K. VII. 31/6

Minio
94

Joh. Ant. Scopoli

der Arzneywiſſenſchaft Doktors, Ihro Kaiſ. Kön. Apoſt. Majeſt. Cameral-
phyſici in der Bergſtadt Idria, der Metallurgiſchen Chemie öffentlichen
Profeſſors, der Kaiſ. Königl. Agriculturgeſellſchaft in Steyer,
Görz und Gradiska Mitgliedes

Einleitung
zur
Kenntniß und Gebrauch
der
Foßilien.

Für die Studirenden.

Riga und Mietau,
In Verlag Johann Friedrich Hartknochs
1769.

Canon: Laudensac.

Den

Wohlgebohrnen, auch Hochedlen Herrn,

Herrn

Nicolaus Joſeph Jacqvin,

Kaiſerl. Königl. Bergrath und Profeſſor der Chemie zu Schemnitz,

Herrn

D. Johann Gottlieb Gleditſch,

Königl. Preuß. Profeſſor der Arzneykunſt und Botanik zu Berlin,

Herrn Wedemeyer,

Königl. Großbrittanniſchen Oberamtmanne,

Herrn Andreä,

Königl. Großbrittanniſchen Hofapotheker zu Hannover,

Seinen

Allerſeits hochgeſchätzten Gönnern und Freunden

widmet

gegenwärtige Schrift

zur Bezeigung ſeiner Hochachtung

und Erkenntlichkeit

für die freundſchaftliche Vermehrung

ſeines Kabinettes

Der Verfaſſer.

Vorrede.

Meine erſte Veranlaſſung mich mit dem dritten Reiche der Natur bekannt zu machen, war die Begierde, meine Sammlung auch mit unempfindlichen und lebloſen Geſchöpfen zu bereichern. Da ich aber dieſe Körper in Claſſen eintheilen wollte, brachten mich die Verſchiedenheit der Syſteme, die Wankelmüthigkeit der Schriftſteller, ja ſelbſt die Natur, auf den Vorſatz, ihren Fußſtapfen durch eigene Verſuche, auch in dieſem Theile zu folgen. Der Gegenſtand meiner chemiſchen Arbeiten ſind erſtlich die Bergarten, hernach die Salze, Erdharze und Erze geweſen. Im Jahre 1760. erwählte ich zur Winterarbeit die Unterſuchung der Erdarten und Erze, mit welchen der gütigſte Schöpfer die Idri-

aniſchen Queckſilbergruben bereichert hat, mit dem feſten Entſchluſſe, ſie auf meine Koſten an das Licht zu ſtellen, wie es auch geſchehen iſt. Dieſe und andere Bemühungen hatten das unverdiente Glück, des allerhöchſten Beyfalles Jhro Kaiſ. Königl. Apoſtol. Majeſtät gewürdiget zu werden; welche mir den allergnädigſten Befehl ertheileten, die in daſigen Landen zum Bergweſen berufene Jugend in der metallurgiſchen Chemie öffentlich zu unterrichten. Da mir nun endlich das Glück die ſchönſte Gelegenheit, das innere Weſen der Foſſilien zu erforſchen, verſchaffet hat; ſo habe ich ohne Zeitverluſt aus vielen Bergwerken Steine zu ſammlen, die wirkende Natur auf mehreren Anbrüchen, Klüften und Gängen zu betrachten, und ſowohl im kleinen als großen Feuer die Eigenſchaften der Erze auf das genaueſte zu bemerken, mir angelegen ſeyn laſſen. Viele Bergarten und Minern habe ich vom Harze durch den Herrn Oberamtmann **Wedemeyer**, von Hannover durch Herrn Hofapotheker **Andreä**, aus Ungarn durch den Herrn **Bergrath** und **Profeſſor Jacquin**, aus Böhmen von Jhro Excellenz dem Herrn **Grafen v. Waldſtein**, aus Cärnten durch den Herrn **Bergrath** von **Erler**, aus Steyermark durch den gelehrten Herrn P.

Poda, erhalten; andere ſind von mir ſelbſt in Crain, Tyrol, Oeſterreich, Cärnten, im Salzburgiſchen ꝛc. geſammlet worden. Dieſe insgeſamt entdeckten mir eine Menge Fehler, in welche die Schriftſteller bisher verfallen ſind, und gaben mir Anlaß, ein eigenes Lehrgebäude zum Grunde meiner chemiſchen Vorleſungen zu errichten, welches die Elementa Metallurgiæ dogmaticæ und practicæ in ſich halten, folglich den Studirenden nicht allein die Eigenſchaften und ſyſtematiſche Eintheilung der Foßilien, ſondern auch von Berg- und Hüttenſachen einen vorläufigen Bericht ertheilen ſoll.

Gegenwärtiges Syſtem beſtehet aus zwoen Claſſen, nämlich Erden und Minern, oder einfachen und zuſammengeſetzten Körpern. Die erſtern ſind das Weſen, in und aus welchen das Flüchtige zu der Würde einer mineraliſchen Materie, nämlich Salze, Erdharze und Metalle erhoben wird. Die erſchaffene Natur zeigt uns nicht mehr als zweyerley Körper, nämlich flüchtige, und feſte, welche einander unaufhörlich begegnen, und zwiſchen den Gränzen, die ihnen die unendliche Weisheit anfangs geſetzet hat, nicht unterlaſſen ihre eigene Geburten zu zerſtören, und

aus der Aſche der zerſtörten neue zum Vorſchein zu bringen. Was iſt alſo nöthig, die Bürger des Mineralreiches in mehrere Claſſen zu theilen, und die Natur in eine gewaltige Weitläuftigkeit zu bringen? In dem Steinreiche iſt gleich wie in einem Zirkel, weder Anfang noch Ende wahrzunehmen. Hier iſt ein einziges unſichtbares Stamen, ein einziges Germen, und eine einzige Bewegung, welche die Elemente aus einem Reiche der Natur in das andere treibt; und durch dieſen ſteten Lauf gewinnen ſie die Fähigkeit, das Flüchtige ins Feſte, und das Feſte ins Flüchtige zu verwandeln. Die Unterthanen des Saturns wiſſen von keiner Erzeugung ihres gleichen, und was da täglich gebohren wird, iſt ein bloßer Zutritt von dem Weſentlichen eines Körpers in das andere, welchen die Luft, das Waſſer, und andere Zufälle bewirken. Aus dieſem erhellet die Ungewißheit der Geſchlechter und Arten, welche die Klugheit der Neuern ſo künſtlich beſtimmet hat. Ich getraue mich nicht, dem allgemeinen Beyſpiele hierinn zu folgen, ſondern bemerke nur die Hauptarten der Steine, führe die eigentlichen Kennzeichen derſelben an, und ſuche eine jede Gattung auf das deutlichſte kennbar zu machen.

Andere Foßilien, als ſolche, die in meinem Naturalien-Cabinette bis itzo vorhanden ſind, habe ich nicht nahmhaft gemacht. Da aber ſolche größtentheils inländiſche Körper ſind, ſo wäre es zu wünſchen, daß durch dieſen Prodromum Lapidum Provinciarum Auſtriacarum unſere Landeskinder zur Fortſetzung einer Oeſterreichiſchen Lithologie animiret werden möchten. Durch die Beſchreibung unſerer Thiere und Pflanzen haben ſich bereits ein **Cluſius**, **Kramer**, **Jacqvin**, **P. Poda**, **Cranz** und andere ſehr verdient gemacht; allein in dem Steinreiche lebet die gelehrte Welt noch in der Hofnung, eine Nachricht von ſo ſeltenen und faſt unendlichen Foßilien zu erhalten.

Ein ſo nutzbares Werk, das eine Arbeit von vielen Jahren und Menſchen iſt, wird ſich doch bald vollenden laſſen, wenn eigene geſchickte Leute in einer jeden Landſchaft angeſtellet werden, welche die Schätze des Erdbodens entdecken, und zu gleicher Zeit das Landesherrliche ſowohl als Privatintereſſe in allen Zweigen der Haushaltung, als Forſtweſen, Viehzucht, Ackerbau, beſonders Berg- und Hüttenſachen, folglich die Fabriken, Manufacturen, mit einem Worte, die Commer-

cia zu befördern, ſich äuſſerſt bemühen ſollen. Wir ſehen in unſern Zeiten ſehr viele Privatperſonen ihre Mittel auf Bergwerke wagen, und unter ſolchen einige in Schaden und Elend verfallen, welches von dem Mangel einer Einleitung zu einem regelmäßigen Bergbau, Pochen, Röſten und Schmelzen ꝛc. herrühret. Nun iſt ja nichts billigers, als ſolchen Leuten allen Beyſtand zu leiſten, welche nicht allein durch dieſe Negotia vielen armen und müßigen Menſchen die Nahrung und Arbeit geben, ſondern auch das Wohl des Landes und den darauf beruhenden Nutzen des hohen Aerarii vorzüglich befördern.

Auf dieſe Weiſe, und durch die errichteten chemiſchen Schulen werden die Bergwerke am leichteſten geldloſe Jahre in reiche verwandeln, und den Abgang von allen andern abgehenden Waaren erſetzen. Wie viele Millionen gehen nicht jährlich aus unſern Erblanden für Oel, Gewürz, Baumwolle, Seide, Stockfiſch, Arzneyen, und vielen andern unentbehrlichen Sachen aus dem Lande, zu deren Erkaufung das nöthige Geld von den Bergwerken einzig genommen wird? Suchet nun ein emſiger Ackermann ſein Grundſtück um ſo viel beſſer zu bauen, je mehr er davon jährlich

genieſſet; warum ſollen denn nicht alle Mittel zur Aufnahme der Bergwerke ergriffen werden, mithin auch durch den Unterricht in der Chemie, Hydraulik, Geometrie, Mechanik, und andern darmit verknüpften Wiſſenſchaften, geſchickte Berg- und Hüttenleute gezogen werden? Es haben ſich zwar zu allen Zeiten patriotiſche Staatsmänner bemühet, die Haushaltung bey dem Berg- und Hüttenweſen beſtmöglichſt einzurichten; allein unerachtet deſſen hat ſie doch ihre Vollkommenheit noch nicht erreichet, und man kann auch hier ſagen, was **Seneca** von allen übrigen Künſten einmal geſchrieben hat: multum egerunt, qui ante nos fuerunt, ſed non peregerunt; multum reſtat operis multumque reſtabit, nec ulli nato poſt mille ſæcula præcludetur occaſio, aliquid adhuc adjiciendi.

Dieſen Weg, edle und zum Bergweſen auserwählte Jugend! bahnet dir eine neue Pallas, **Maria Thereſia,** unſere Allerhöchſte, Allergnädigſte Monarchin, zu deiner Ehre, und zum Wohl des Landes. Säume nicht, in chemiſchen Laboratorien die Beſtandtheile der Erze zu forſchen, in Gruben Klüfte und Gänge zu erobern, am Tage vortheilhafte Werke und Künſte zu bau-

en, und endlich in den Hütten die wahre Brenn- und Schmelzungsart der Erze zu erfinden. Das höchſte Wohlgefallen, allgemeines Lob und ewiger Ruhm bey der dankbaren Nachwelt wird deine Verdienſte krönen!

Semper honos, nomenque Tuum laudesque manebunt!

Inhalt.

Erſte Claſſe.

Erden.

A. Reinere.

(*) Kalkarten.

I. Kalkſtein.

(a) Gemeiner.

(α) Dichter.

(β) Schimmernder.

(γ) Körniger.

(b) Zierlicher.

(α) Einfärbiger.

(β) Vielfärbiger.

(γ) Figurirter.

(†) Verwandlungen der Kalkerde.

(1) Kreide.

(2) Tropfſtein.

(3) Tophſtein.
(4) Verſteinerungen.
(5) Spath.

II. Gips.

(a) Alabaſter.
(b) Gemeiner Gipsſtein.

(†) Verwandlungen der Gipserde.

(1) Himmelmehl.
(2) Frauenglas.
(3) Gipsdruſen.

(**) Thonarten.

III. Thon.

IV. Glimmer.

(a) Katzenglimmer.
(b) Eiſenglimmer.
(c) Verſteinerter.
(d) Waſſerbley.
(e) Ruſſiſch Glas.
(f) Fetter.

V. Amiant.

(a) Bergflachs.
(b) Bergleder.

VI. Asbeſt.

(a) Glaſigter.
(b) Ahrenſtein.
(c) Unreifer.
(d) Unächter.

(***) Kieſelarten.

VII. Edelſtein.

(a) Diamant.
(b) Rubin.
(c) Sapphir.
(d) Topas.
(e) Smaragd.

VIII. Cryſtall.

(a) Prißmatiſcher.
(b) Rundlichter.
(c) Bergkriſtall.

IX. Quarz.

(a) Ungeſtalteter.
(b) Figurirter.

X. Flußſpath.

(a) Leichter.
(b) Schwerer.

XI. Kieſel.

a) Gemeiner.

(1) Feuerſtein.

(2) Hornſtein.

b) Schätzbarer.

(1) Jaſpis.

(2) Achat.

XII. Sandſtein.

a) Sand.

b) Werkſtein.

c) Schleifſtein.

d) Mühlſtein.

e) Filtrirſtein.

B. Unreine.

D. Flußarten.

XIII. Laſurſtein.

XIV. Bimsſtein.

XV. Baſalt.

(a) Prismatiſcher.

(b) Spath=

(b) Spathförmiger.
(c) Strahlichter.
(d) Glimmerartiger.

XVI. Schiefer.

XVII. Bolus.

XVIII. Kitt.

XIX. Erzmütter.

Zweyte Claſſe.

Minern.

I. Rechtmäßige.

A. Salze.

(*) Saure.

XX. Kochſalz.

XXI. Bitterſalz.

XXII. Alaun.

XXIII. Haarſalz.

XXIV. Vitriol.
XXV. Salmiak.
XXVI. Salpeter.
XXVII. Borax.
(**) Alkaliſche.
(a) Feſte.
(b) Flüchtige.

B. Erdharze.

I. Feine.

XXVIII. Bergbalſam.
XXIX. Bergöl.
XXX. Bergther.
XXXI. Bergpech.
XXXII. Schwefel.
XXXIII. Ambra.
XXXIV. Bernſtein.
XXXV. Copal.
XXXVI. Bergfette.

II. Grobe.

XXXVII. Torf.
XXXVIII. Steinkohlen.

C. Metalle.

I. Spröde

XXXIX. Queckſilber.
XL. Spiesglas.
XLI. Arſenik.
XLII. Wismuth.

II. Dehnbare.

A. Abweichende.

XLIII. Zink.
XLIV. Platina.

B. Rechtmäßige.

* Unedle.

XLV. Zinn.
XLVI. Eiſen.
XLVII. Kupfer.
XLVIII. Bley.

** Edle.

XLIX. Silber.

L. Gold.

II. Afterminern.

LI. Kobold.

LII. Nickel.

Erſte Claſſe.

Erden. Terræ.

Einfache, geſchmackloſe und feuerbeſtändige Körper.

A. Reinere Erden. Terræ puriores.

Die Menge der fremdartigen Theile iſt bey dieſen Bergarten nicht ſo groß, als bey den andern (B).

(*) Kalkarten. Terræ calcariæ.

Welche ſich im Feuer zu Kalk brennen laſſen.

I. Kalkſtein. Calcarius.

Die gehörige Calcination giebt dieſem Steine folgende Eigenſchaften: 1) In dem Waſſer zu zerfallen, aufzuquellen, ſich darinn zu erhitzen und mit Sande zu erhärten. 2) Das urinöſe Weſen aus dem Salmiak zu treiben. 3) Aus der Salpeterſäure ſich mittelſt der Vitriolſäure als eine ſelenitiſche Erde fällen zu laſſen.

(a) Gemeiner Kalkſtein. Calcarius vulgaris.

(α) Dichter Kalkſtein. Calcarius vagus.

1) Weiſſer. Aller Orten.

2) Grauer. In Crain, Cårnten.
3) Aſchenfarbiger. An dem Meere zu Trieſte und Duino, von der Pholas dactylus durchbohrt.
4) Dunkelgrauer. Bey Osnabrůck.

(β) Schimmernder Kalkſtein. Calcarius ſcintillans.
5) Weiſſer. In Crain, Tyrol ꝛc.
6) Grauer. Zu Idria in dem St. Magdalenenſtollen.

(γ) Kòrniger Kalkſtein. Calcarius granulatus.
7) Weißlicher. Zu Crain bey Pòland.

(b) Zierlicher Kalkſtein. Calcarius Marmor.

Dieſe Art verdienet und nimmt eine ſchòne Politur an.

(α) Einfårbiger Marmor. Marmor unicolor.
1) Weiſſer und halbdurchſichtiger. Genua, und Cårnten bey Klagenfurt.
2) Rother. Unter dem alten Schloſſe Sauenſtein, in Crain.
3) Schwarzer. Bey Oberlaybach in Crain.

(β) Vielfårbiger Marmor. Marmor variegatum.
4) Weiſſer mit rothen Flecken. In Crain auf dem Berge Grindowitz.
5) Weißlicher mit dunklen Flecken. Salzburg.
6) Gelber mit dunklen Adern. Verona.
7) Grauer mit ſchwarzen Flecken. Savoyen.
8) Weißgelblicher mit rothen und weiſſen Punkten. Salzburg.
9) Gelblicher mit ròthlichen Flecken. Salzburg.
10) Rother mit dunklen Adern, und weißlichen Flecken. Salzburg.
11) Rother mit weißen Adern. Salzburg.
12) Blaßròthlicher mit dunkelrothen Punkten. Salzburg.

13) Braunrother, mit braunen Adern. Salzburg.
14) Röthlicher mit langen weiſſen und im Umkreiſe gelbgefärbten Flecken. Salzburg.
15) Rother, mit weiſſen Flecken und dunklen Adern. Frankreich.
16) Rother und weiſſer, mit gelben und andern vielfärbigen Streifen. Diaſpro di Sicilia.
17) Röthlicher und blaulicher mit weiſſen Flecken. Genua.
18) Gelblicher und weiſſer, mit wellenförmigen dunklen Streifen. Cärnten. Dieſer kömmt dem orientaliſchen am nächſten.
19) Röthlicher mit blaulichen Flecken. Cärnten.
20) Weiſſer, brauner und rother. In Crain zu Lagk.
21) Röthlicher mit weiſſen Streifen. Crain.
22) Röthlicher mit dunkeln und weißen Flecken.

(γ) Figurirter Marmor. Marmor figuratum.

23) Schwarzer mit weiſſen Flecken von verſteinerten Muſcheln. Bayern.
24) Florentiner Marmor, welcher ein abgebrnntes Dorf vorſtellet.

(†) Verwandlungen der Kalkſteine.

Metamorphoſes lapidis calcarii.

1) Kreide. Creta.

1) Bergmehl. Creta friabiliſſima, leviſſima, non cohærens, alba. Waller. *Sp. XI.* Ein zarter Schlich von verwitterten Kalkarten, den die Tagewaſſer in den Steinklüften abſetzen. Dieſe Art iſt mir von meinem hochgeſchätzten Freunde, dem Herrn D. Schäffer von Regensburg zugeſendet worden. Er hat ſie ohnweit Regensburg

entdecket, und in einer eigenen Abhandlung ausführlich beſchrieben. Sie iſt in der That ein kalkartiges Bergmehl, maßen ſie ſich nach der Calcination in Scheidewaſſer faſt gänzlich auflöſen, und daraus mit Vitriolöle niederſchlagen läßt.

(2) Tropfſtein. Stalactites.

1) Spathiger Tropfſtein. Stalactites ſpatoſus.
Alle Hölen des Herzogthums Crain ſind darmit häufig verſehen. Er ſtellet darinn verſchiedene Figuren von Statuen, Orgelpfeifen, Säulen, Eiszapfen ꝛc. vor. Eben dergleichen Tropfſteine zeiget die berühmte Baumannshöhle bey Bübeland im Blankenburgiſchen, davon Leſſer und Zückert nachgeleſen werden können.

2) Oolitiſcher Tropfſtein. Stalactites Oolithus.
Wird auch Regenſtein genennet, und an der Sole der Craineriſchen Hölen in Größe der Bohnen oder Erbſen gefunden. Dieſe Steine ſind von außen glatt, inwendig aber dunkler und porös.

3) Leichter Tropfſtein. Stalactites leviſſimus.
Entſtehet von erweichtem Kalke, an dem Hangenden und Liegenden der ausgemauerten Stollen.

4) Ausblühender Tropfſtein. Stalactites efflore-ſcens.
Stalactites calcarius, ſolidus, tuberculoſus. *Tentam. noſtr. 2. de Hydrarg. Idrienſ. p.* 47. Findet ſich in Steinklüften ohnweit Idria, und ſtellet eine Menge kleiner aus dem Kalkſtein aller Orten ausblühenden Warzen und Schwämme vor.

5) Korallenförmiger Tropfſtein. Stalactites Coralloides.
Stalactites marmoreus ramoſus. Linn. *Syſt. Nat. p.* 191. Flores Martis nativi. Swedenborg. *de Ferro. Tab.* 36. *p.* 297. Wird in Oberſteyermark

zu Eiſenerz, beym Stahlerze in Klüften, welche die Schatzkammer genennet werden, gefunden. Dieſer Tropfſtein iſt weiß, ſchimmernd, und wie ein Korallengewächs geſtaltet. Seine eigenthümliche Schwere iſt 2690: 1000. Er führet nicht die geringſte Spur von Eiſen.

6) Rindenſtein. Stalactites incruſtans.

Die Natur bildet die Tropfſteine mittelſt des Waſſers aus erdigen kalkartigen Theilen, und überziehet damit verſchiedene Körper, indem ein ſolches unreines Waſſer allmählig darüber hinfließet und ſeine erdige Theile fallen läſſet. So werden die Conferværund Algæ in dem adriatiſchen Meere, das Hypnum abietinum in Oberſteyermark, und viele Steine an ſolchen Quellen überzogen. Alſo iſt nicht nöthig, aus den Concretis elementi aquei und aërei zwey beſondere Geſchlechter zu machen.

(3) Tophſtein. Tophus.

Ein lockeres unförmiges Gemenge von erdigten und gröſtentheils kalkartigen Theilen, welche das Waſſer zuſammengetragen, niedergelaſſen und verbunden hat. Ein ſehr feſtes Stück von dieſem Steine, aus dem Wolfenbütteliſchen von der Gegend Weinroda, ohnweit Königslutter, habe ich von dem Herrn Oberamtmanne Wedemeyer erhalten.

(4) Verſteinerungen. Petrefacta.

Dieſe Seltenheiten geben dem Bergmanne öfters nichts anders als eine kalkartige Gegend zu erkennen, den Philoſophen aber Gelegenheit, verſchiedene Hypotheſen zu ſchmieden, welche dem gemeinen Weſen eben ſo viel Nutzen verſchaffen, wie das Plictri der Alten fruchtloſen Schulen. Ein Körper wird zu

Steine, ſo bald er der Fäulniß entzogen, ſeiner flüchtigen Theile nach und nach beraubet, und ſtatt deren mit fremdartigen angefüllet wird. Meine wenigen Verſteinerungen, welche faſt wider meinen Willen einen Platz unter den andern Foſſilien eingenommen haben, ſind folgende:

1) Anthropolithus. Von Zenk.
2) Halb verſteinerte große Zähne. Crain bey Crop.
3) Zungenſtein. Crain bey Podgori.
4) Ammoniten, in Kalkſtein und Schiefer. Ungarn und Bayern.
5) Helix arbuſtorum. In Letten, zu Tiefer in Steyermark.
6) Helix Pomatia. Crain, zu Crop.
7) Turbo tuberculoſus. Crain, mit und ohne Schale.
8) Murex Hauſtellum. Indien.
9) Venus mercenaria, ano cordato und nicht ovato. Crain.
10) Cardium humanum. Crain.
11) Cardium Teſta ſubrotunda, ſulcis quatuordecim, natibus recurvis. Zu Szamabor, eiſenhaltig.
12) Ein anders mit ſieben und zwanzig Streiſen. Bayern.
13) Oſtrea maxima, mit vier und zwanzig Streifen. Bayern.
14) Oſtrea faſciata, deren obere Schale achtzehen, die untere aber ſechszehen Falten hat. Steyermark.
15) Oſtrea edulis von verſchiedenen Arten. Crain.
16) Anomia ſtriatula. Die obere Schale iſt erhaben, die untere flach. Crain.
17) Lentes minores ſolutæ. Gronov. Steyermark. Sie nehmen eine ſchöne Politur an.
18) Allerley zuſammengeſetzte Muſcheln. Duino.

19) Madrepora turbinata. Crain.
20) Porpitæ rotundi. Cärnten.
21) Verſchiedene Aſtroiten, aus Crain und Steyermark.
22) Eindrücke vom Cancro Aſtaco.
23) Eindrücke von Sceletis Piſcium, in Schiefer. Bayern.
24) Eindrücke von dem hintern Theil einer Raja. Böhmen, von dem Hrn. **Prof. Bohadſch.**
25) Von Blättern. Tophus, in quo folia quercus. KENTM. Cärnten.
26) Punktkoralle. Crain, bey Billichgräz.
27) Abbildungen von Wäldern, in Schiefer.
28) Abbildungen von Hypnis, in Kalkſtein, aus Cärnten.
29) Abbildungen von anderen Muſcis, in Schiefer.

(5) Spath. Spatum.

Kniſtert im Feuer, und verhält ſich nach der Calcination in allem, wie ein ungelöſchter Kalk.

(a) Ungeſtalteter Spath. Spatum amorphum.

Spatum particulis diſperſis irregularibus. WALLER. *Sp. LVIII.* Hält ſich am Tage in den Spalten der Felſen, wie auch auf Gängen und Erzklüften auf, wo der Natur die erforderliche Zeit nicht geſtattet worden, das erdigte Weſen gehörig zu bilden.

1) Spath aus der Carolina.
2) S. Catharina.
3) Dorothea.
4) Eleonora.
5) S. Johannis.
6) Roſenhof.
7) Wilhelm.
8) Sophia; aus den Gruben bey und in der Ge-

gend Clausthal, zum Churfürſtl. Braunſchweigiſchen einſeitigen Harz gehörig.

9) Von der gelben Lilie; aus dem Braunſchweigiſchen Communion-Oberharz, bey und in der Gegend Zellerfeld.

10) Chriſtian Ludwiger.

11) S. Eliſabether.

12) Landes-Wohlfahrter.

13) S. Margarether.

14) Silber-Segener.

15) Fordere alte Segener.

16) Hintere alte Segener.

17) Aus der Auguſta Carolina.

18) Vom Bergſtern.

19) Von der Hütte des Herrn.

20) Von Lautenthals-Glück.

21) Vom Segen Gottes; aus dem Communionharz bey Zellerfeld.

22) Von verſchiedenen Orten in Crain, Cärnten, Steyermark ꝛc.

(b) Figurirter Spath. Spatum figuratum.

23) Schrägwürfliger, welcher die Gegenſtände verdoppelt. Cryſtallus Islandica. Steyermark und Trieſt.

24) Schrägwürflicher nicht verdoppelnder. Crain.

25) Schrägwürflicher eben dergleichen von dem Kalkſteinbruche zu Linden bey Hannover.

26) Blätteriger, durchſichtiger, und weiſſer. Von Andreasberg, aus der Grube Prinz Maximilian.

27) Blätteriger, glasähnlicher, mit Kies. Vom Harz.

28) Blätteriger, halbdurchſichtiger, mit Kies. Von der braunen Lilie zu Clausthal.

29) Blätteriger, undurchſichtiger, von Andreasberg auf dem Harz.

30) Brauner und würflicher. Steyermark.

31) Pyramidaliſcher. Idria, Steyermark, Cärnten, Ungarn.
32) Rundlicher. Aus der Idrianiſchen Queckſilbergrube.
33) Vielſeitiger. Eben daher.

II. Gips. Gypſum.

Iſt mürber als Kalkſtein, brauſet nicht mit Säuren auf, und zerfällt, wenn er demjenigen Grade der Hitze ausgeſetzt wird, bey der das Waſſer ſiedet, zu Pulver, welches das Waſſer geſchwind anziehet, und endlich verhärtet.

(a) Alabaſter. Gypſum Alabaſtrum.

Iſt weiß, und feſter als eine jede andere Gipsart, nimmt daher auch eine andere Politur an.
1) Schön weiſſer. Tyrol, zu Fleimbs.
2) Etwas ins Graue fallender. In der Siſlitz in Cärnthen.

(b) Gemeiner Gipsſtein. Gypſum vulgare.

1) Weiſſer, geſtreifter, und ſchimmernder. Bey Lienzen in Steyermark.
2) Weiſſer, mit kleinen gelblichen Flecken. Steyermark.
3) Weiſſer, ohne Streifen. Zu Schott-Wien in Oeſterreich.
4) Graulicher. Steyermark.
5) Röthlicher, mit weiſſen und dunklen Flecken. Himmelſtein. Lapis cœleſtis. Zu Frauenkirchen in Oberöſterreich.

(†) Verwandlungen der Gipsſteine. Metamorphoſes Lapidis gypſei.

1. Himmelsmehl. Gypſum calciforme. Idria und Steyermark.

2. **Frauenglas.** Gypſum glacies. In Crain, Cärnthen, Steyermark, und Auſtriaco littorali.

3. **Gipsdruſen.** Gypſum cryſtalliſatum. Beſtehet aus ſchrägwürflichen Kryſtallen, die man zuweilen in der Grube zu Idria auf dem Kalkſtein findet.

* * *

Gebrauch der Kalk- und Gips-Arten.

Aus Kalkſtein und Marmor hat die Natur die mehreſten Alpen und Berge in Europa erbauet. Sie ſind in unſern kaiſerlich-königlichen Erblanden mit Verſteinerungen ſelten verſehen, damit man nicht ſchließen möge, daß Petrefacta non a calce, ſed calx a Petrefactis entſtanden ſeyn. Eben ſo unwahrſcheinlich ſcheinet die angegebene Verwandlung des Thons in Marmor, oder des Marmors in Gips, wie die Lagerſtätte deſſelben, und andere Umſtände bezeugen.

Die Erſparung beym Kalkbrennen beſtehet in der Wahl der Baumaterialien, und in dem wohlgebrennten Steine. In Bergwerken, wo die Forſtwirthſchaft von gleicher Wichtigkeit, als der Gruben- und Hüttenhaushalt iſt, müſſen allein weit entlegene Wälder, und das unnütze Gebüſch den Kalköfen gewidmet werden. Wenn aber das Land mit Torf oder Steinkohlen verſehen iſt, muß man die Waldungen dergleichen Brennerey niemals aufopfern.

Der ungelöſchte Kalk enthält eine alkaliſche Erde, und ein ſalziges ſcharfes Weſen. Die erſte commenſtruiret ſich mit dem Schwefel lieber als die Metalle, macht mit der Vitriolſäure den Gips, und mit der Küchenſalzſäure den feſten Salmiak. Das andere ſtammet vom Feuer her, reduciret zum Theil die Bleykalke, und vermehret die freſſende Eigenſchaft der feſten Laugenſalze.

Am Harze wird dem Eiſenſteine eine gewiſſe kalkartige Bergart zugeſchlagen, welche Kuhriem genennet wird. Sie hält kein Eiſen, wie einige ſagen, und bricht bey Hüttenrode neſterweiſe, wie auch zu Baßlkopfe in einem ordentlichen Gebirge. Der Hüttenrodiſche Kuhriem iſt grau, ſpathartig, und giebt einen weißlichen Kalk; der andere aber ſchieferig, röthlich, und zerfällt im Feuer zu einem röthlichen eiſenſchüßigen und kalkartigen Weſen.

Unter allen beſagten Spathen ſind der blätterige und pyramidaliſche die allerhäufigſten. Die Harziſchen ſind faſt alle eiſenſchlüßig, wie der Magnet und die Schwärze nach der Röſtung ausweiſen.

Dieſer metalliſche Zuſatz, nebſt dem eingeſprengten Bleyſchuſſe und Kupferkieſe, iſt auch die Urſach, daß dieſe Spathe für ſich ſelbſt in ſtarkem Feuer zerfließen. Die Spatharten 1 - 21 brechen beym Bleyglanz und Silber, die 9 - 20 beym Kupfer, 32 - 33 geben Hoffnung auf Erz. Das Glaserz zu S. Annaberg in Niederöſterreich, der Zinober zu Neumarktl in Crain, und andere Erze, brechen in Kalkſtein, welcher von einem deutſchen Schriftſteller für ein Alkali angegeben worden iſt.

Der Gips wird, wie bekannt, zum Guß der Statuen gebraucht, und dienet, mit Kalk vermiſcht, erhabene Figuren, Altäre und Fußböden zu machen.

Die Gipserde begleitet ebenfalls einige gegrabene Körper. Dergleichen ſind das Queckſilbererz zu Idria, der Bleyglanz zu Waldſtein in Steyermark, der ſogenannte Malachit, und andere.

Schlüßlich kann ich hierbey auch des Mergels gedenken, da die mehreſten Arten von dieſer Erde mit den Säuren brauſen.

Dieſe nutzbare Erde wird an verſchiedenen Orten ſowohl am Tage in dem Vorgebirge, als unter der Ackererde

in flachen Grundſtücken gefunden. Sie iſt von Farbe weiß, grau, gelb, röthlich, und ſchwärzlich. Einige Mergelarten fließen im Feuer ohne Zuſatz, andere verhärten darinne. Dieſes mannichfaltige Verhältniß iſt die einzige Urſach, daß einer den Mergel unter die Kalkarten, der andere unter die Thonarten gerechnet, der dritte aber eine eigene Claſſe daraus gemacht hat. Hieraus folget, daß nicht ein jeder Mergel gleiche Kraft habe, die Fruchtbarkeit der Erden zu befördern, und daß diejenigen Arten zur Düngung geſchickter ſeyn, welche mehr mit kalkigen, als ſteinigten und thonartigen Theilen verſehen ſind. Ein guter Mergel dünget das Land auf etliche Jahre, beſonders wenn daſſelbe zu viel Feuchtigkeit in ſich hat. Man ſollte ſich daher in einem jeden Lande befleißigen, dieſe fruchtbare Erde zu entdecken, um den Erdboden währender Viehſeuchen damit zu düngen.

(**) Thonarten. Terræ Argilloſæ.

Dieſe Erdarten werden im Feuer härter, als ſie vorher geweſen ſind.

III. Thon. Argilla.

Beſtehet aus dünnen, unfühlbaren und ſchlüpfrigen Theilen, welche ſich mit Waſſer kneten und auf der Scheibe drehen laſſen.

1) Weiſſer. In Cärnthen, Steyermark, Oeſterreich ꝛc.

2) Weiſſer. Bey dem Neuhauſe im Braunſchweigiſch = Wolfenbüttelischen Amte Fürſtenberg.

3) Aſchenfarbiger. Bey Paſſau.

4) Gelblicher. Bricht mit N. 2.

5) Schwärzlicher. Paſſau.

IV. Glimmer. Mica.

Der Glimmer iſt ein Gemenge von glänzenden Blättern.

(a) Katzenglimmer. Mica felina.

1) Katzengold. In Cärnthen beym Eiſenſteine. Es hat gelbe Schuppen, die im Feuer röthlich werden, aber die Farbe doch nicht gänzlich verlieren.

2 Katzenſilber.

a) Kleinſchuppiges. In Cärnthen in gelbem Letten.

b) Großſchuppiges. Cärnthen.

c) Mit eingeſchloſſenen Granaten. Cärnthen.

d) Bey Baſalt. Cärnthen.

(b) Eiſenglimmer. Mica martialis.

1) Einfärbiger. In Steyermark beym Eiſenſteine, und zu Osnabrück in dem Kalkſteine. Die Schuppen, welche groß und ungleich gelagert ſind, behalten im Feuer den Glanz, die Farbe und die Schwere.

2) Braunrother. Am Brocken und aus dem Dammthal bey Drübek, ohnweit Wernigerode.

(c) Verſteinerter Glimmer. Mica lapidea.

Bricht häufig in Steyermark.

(d) Waſſerbley. Mica Molybdena.

a) Schieferartiges und feines. In Oeſterreich und auf dem Trojanerberg.

Dieſe Gattung giebt durch die Deſtillation ein grünliches Waſſer, welches weder mit Säuren noch Alkali aufbrauſet. Das rückſtändige iſt etwas eiſenſchüßig, und behält die vorige Farbe. Bey der Röſtung riechet daſſelbe unangenehm, und verlie-

ret vierzig Pfund vom Centner. In dem ſtärkſten Feuer ſublimiret ſich davon nichts anders, als ein ſchwarzer rußigter Anflug.

b) Ungeſtaltetes und grobes. Zu Hoffnerzelle, und bey Michelſtätten in Crain.

(e) Ruſſiſch Glas. Mica Ruthenica.

Läſſet ſich in große, dünne und durchſichtige Scheiben zerſpalten, welche im Feuer opak, ſpröde und weißlich werden.

(f) Fetter Glimmer. Mica pinguis.

Sind weißblaulichte, biegſame, fette und zuſammengewundene Schuppen, die im Feuer brüchig, weißlich und halbdurchſichtig werden. Bricht in Cärnthen, und zeiget eine große Verwandſchaft mit dem Bergfette des Herrn Cartheuſer.

V. Amiant. Amiantus.

Der Character eſſentialis von dieſem und dem folgenden Geſchlechte ſind faſerigte Theile, welche beym Amiant biegſam und weich ſind.

(a) Bergflachs. Amiantus Linum.

1) Weiſſer und feiner. Ungarn.
2) Grauer und grober. Cärnthen.

(b) Bergleder. Amiantus Aluta.

Aus Ungarn.

VI. Asbeſt. Asbeſtus.

Unterſcheidet ſich vom Amiant durch ſeine brüchige und ſpröde Fäden.

(a) Glaſigter Asbeſt. Asbeſtus cryſtallinus.

Aus dem Gebirge zwiſchen Villach und Paternion, in Cårnten.

(b) Ahrenſtein. Asbeſtus aceroſus.

In Steyer bey Halliwang.

(c) Unreifer Asbeſt. Asbeſtus immaturus.

In Oberſteuermark.

Dieſe Art wird im Feuer fåſeriger als vorhin.

(d) Unåchter Asbeſt. Asbeſtus Lithomorphus.

In Böhmen. Siehet einem halbvermoderten Holze gleich.

* * *

Gebrauch der Thonarten.

Von der Paſſauer Erde werden die Tiegel gemacht, die in den Meſſingfabriken und bey andern chemiſchen Arbeiten das ſtårkſte Feuer aushalten müſſen. Hierzu dienet am beſten die ſchwårzliche und nach dieſer die aſchenfarbige. In Steyermark bey Zilli bricht ein weißer Thon, davon Tiegel, Tutten, Muffeln ꝛc. bereitet werden, die ebenfalls in dem ſtårkeſten Feuer aushalten. Da wir nun ſelbſt im Lande das beſte Zeug zu Schmelztiegeln beſitzen, warum ſoll man das Geld für Ipſer Tiegel ohne Noth aus dem Lande gehen laſſen?

Die Thonarten N. 2. und 4. werden durch das Abſchlåmmen vom Sande geſchieden, und nach Fürſtenberg an die Porcellanfabrik geliefert. Hierzu ſtehen vierzehn hölzerne Kaſten an einander, worin das Waſſer den beygemiſchten Sand zu Boden fallen låßt. Der Thonſchlich wird ſodann in großen eiſernen Pfannen über dem Feuer getrocknet und in die Fabrik gebracht. So lange ganz weiſ-

ſer Sand eingeſchlagen wird, ſo bekömmt man die weiſſe Porcellanerde; kömmt aber etwas gelber darunter, ſo erhält man die andere Gattung. Bey häufig vorfallendem gelben Sande wird auch der Thon davon ganz gelb, und dieſer iſt zu Porcellangefäßen nicht tauglich, ſondern wird von beyden Arten geſchieden und nur zu den Capſeln oder Einſetzgefäßen des ächten Porcellans gebraucht.

Mit dem verſteinerten Glimmer laſſen ſich die Schmelzöfen am beſten ausfüttern. In den oberſteyeriſchen Flußöfen, welche das ganze Jahr gehen, wird dieſer Glimmer endlich ſo hart, daß man damit, wie mit Quarz, Feuer ſchlagen kann. Von Waſſerbley bereitet man Schmelztiegel, und nach der Röſtung die Bleyſtifte. In Rußland wird der Glimmer (e) zu Fenſterſcheiben und Laternenfenſtern gebrauchet.

Dem neuen Halbmetalle des Herrn von Juſti, ſo er aus dem Katzengolde mit Silber erhalten hat, hat man dieſe Würde noch nicht eingeräumt.

(***) Kieſelarten. Terræ Siliceæ.

Sind feſte, feuerſchlagende, im Feuer für ſich allein unſchmelzbare, durch einen Zuſatz von Alcali fixo aber zu einem feſten Glaſe ſchmelzende Steine.

VII. Edelſtein. Gemma.

Mit dieſem Namen belege ich nur die ſeltenſten, härteſten und koſtbarſten Kieſelarten.

(a) Diamant. Gemma Adamas.

Das allerhärteſte und koſtbarſte Werk der Natur, ſo nach der Reibung den Maſtix anziehet. Die ſchönſten Diamanten ſind ungefärbt, andere aber grünlich, blaulich und gelb. Sie kommen aus Aegy-

Aegypten, Indien, Böhmen, Ungarn, Briſtol ꝛc. und werden von von Juwelirern in Brillanten, Roſenſteine und Tafelſteine getheilet.

(b) Rubin. Gemma Rubinus.

Iſt roth und weicher als der Diamant, ſonſt eben ſo geſtaltet. Den Werth und die Benennungen Rubin, Rubicell, Balaß und Spinell hat er von der ungleichen Lebhaftigkeit der Farbe. Seine Geburtsörter ſind Peru, Zeylon, Böhmen, Ungarn, Schleſien und Sachſen.

(c) Saphir. Gemma Saphirus.

Hat eine blaue Farbe, die im Feuer verſchwindet. Die ſchönſten Saphire kommen aus dem Orient, andere aus Frankreich, England, Böhmen, Sachſen, Schleſien ꝛc.

(d) Topas. Gemma Topaſius.

Ein goldfärbiger Edelſtein, der ſich mit Schmirgel ſchleifen läßt. Peru, Braſilien, Böhmen und Sachſen ſind darmit verſehen.

(e) Smaragd. Gemma Smaragdus.

Der Smaragd iſt grün, und kömmt aus Indien, Peru, Braſilien, Böhmen, Schweiz, Schleſien ꝛc. Arten von dieſem Steine ſind der Beryll, Praſer, Chryſopras, Chryſolith und Chryſoberyll.

VIII. Kriſtall. Cryſtallus.

Ein unächter und figurirter Stein, welcher ohne Matriz auf dem Erdboden gefunden wird.

1) Prismatiſcher. In Crain, auf vielen Bergen.

2) Rundliche und ovale. Auf dem carpathiſchen Gebirge.

3) Bergkriſtall.

Man hat auf den höchſten Gebirgen Kriſtallſtücke von 695 Pfund gefunden. S. von Hallers Gedichte S. 50. Not.

IX. Quarz. Quarzum.

Der Quarz hält ſich nur bey Erzklüften und Gängen auf, macht in den Schmelz- und Probieröfen einen zähen Fluß, formirt auf offenen Gängen prismatiſche, ſechseckige und ſpitzige Druſen, und giebt mit alcali fixo das feſteſte Glas.

(a) Ungeſtalteter Quarz. Quarzum amorphum.

1) Weiſſer. Aus den ſiebenbürgiſchen Goldgruben, und bey Bleyſchuß und Gelf, zu Gmind in Cärnten.

2) Weißlicher. Bey Jungferquekſilber, in Cärnten, ohnweit Steinfeld.

3) Grauer. Bey Gold, Silber, Kupfer ꝛc. aus Ungarn und dem Bannat.

4) Weißlicher und kieſiger. Schemnitz.

5) Schwärzlicher. Bey Gold, Silber, Queckſilber. In Ungarn und Cärnten.

6) Zernagter. (Quarzum eroſum). Bey Bley und Silber. Aus Ungarn, und vom Straßberge in Stollberg.

(b) Figurirter Quarz. Quarzum figuratum.

1) Aufſtehende Quarzdruſen.

a) Reine, bey Glanz. Zu Schemnitz, im Thereſienſchachte.

b) Mit körnigtem Flußſpathe überzogen. Ungarn.

c) Auf Eiſenſpath. Aus dem Stollbergiſchen.

2) Liegende Druſen.

d) Vom Kranich, zu Clausthal.
e) Von der braunen Lilie.
f) Von S. Margaretha.
g) Wilhelmer Druſen, große und kleine.
h) Runde, oben erhobene, unten flache, und auf einander liegende. Von der Margaretha zu Clausthal.
i) Weiſſe und kleine. Aus Sachſen.
k) Rothe. Meiſſen.
l) Gelbliche. Aus Sachſen.

X. Flußſpath. Fluor.

Mit feſten Laugenſalzen und metalliſchen Subſtanzen fließet er am leichteſten.

(a) Leichter Flußſpath. Fluor levis.

Hieher gehören die Grubenſteine, welche auf einem glüenden Eiſen phoſphoreſciren und den ſtrengflüſſigen Erzen zugeſchlagen werden; ſie geben nicht leicht gegen den Stahl Feuer, und fließen öfters ohne Zuſatz im Feuer, wegen der beygemiſchten metalliſchen Theile. Es giebt weiſſe, grüne, blauliche, graue und andere Flußſpathe, wie in der andreasbachiſchen Flußgrube bey Lauterberg zu ſehen.

(b) Schwerer Spath. Fluor ponderoſus.

1) Mit eingeſprengtem Bleyglanze. In Crain.
2) Ohne Glanz. In Tyrol, Cärnten, am Harz ꝛc.

Dieſer Spath brauſet nicht mit Säuren, wird nach der Röſtung röthlich, giebt mit fe-

ſten Laugenſalzen ein gefärbtes Glas, und färbt den Borax faſt eben ſo wie der Braunſtein.

XI. Kieſel. Silex.

Iſt ein Tagſtein, welcher in Abſicht der verſchiedenen Farben dem Marmor, der Härte dem Quarz, und der Reinigkeit dem Kriſtall am nächſten kömmt.

(a) Gemeiner Kieſel. Silex vulgaris.

1) Feuerſtein (Pyromachus).

Zerſpringet in Stücken, die oberhalb erhoben, unten aber flach oder etwas gewölbt ſind.

2) Hornſtein (Corneus).

Zerſpringet in unregelmäßige ungleiche Stücke.

a) Weißlicher. Ungarn.
b) Grauer. Oberſteyer zu Eiſenerz.
c) Hornfärbiger. Ungarn.
d) Gelblicher. Ungarn.
e) Schwarzer. Siebenbürgen.

(b) Schätzbarer Kieſel. Silex pretioſus.

1) Jaſpis (Jaspis).

a) Hochrother.
b) Wie ein Blutſtein gefärbter.
c) Rother zwiſchen zwo ſchwärzlichen Lagen.
d) Rother und gelblicher, mit weiſſen Adern, zwiſchen zwo grünen Lagen.
e) Braunrother und grünlicher.
f) Schwarzer mit einer poröſen Decke.
g) Schwarzer und rother unter einander.
h) Schwarzer mit röthlichen und weißlichen Streifen.

i) Schwarzer und rother mit Onyx dazwiſchen.
k) Grüner und Calcedon.
l) Grüner und rother.
m) Grüner und gelber.
n) Grüner mit Onyx und Calcedon.
o) Grüner mit rothen und gelblichen unterbrochenen Lagen.
p) Grüner, rother, gelber und weißer untereinander.
q) Gelber, grüner und rother, mit weiſſen und gelblichen Adern. Alle aus dem Königreiche Böhmen.
r) Gelber mit Hornſtein, Amethyſt und Calcedon, in abwechſelnden Lagen (Corallenſtein). Von Freyberg in Sachſen.
s) Gelber, mit Hornſtein dazwiſchen. Von Chemnitz in Sachſen.
t) Grüner und unächter. Crain.
u) Der Ungariſche Zinopel.

2) **Agath** (Achates).

Dieſer iſt reiner, etwas durchſichtig, und ſeltner als Jaspis.

1) **Milchfarbiger. Calcedon.** Calcedonius.
1) Runder. Böhmen.
2) Zwiſchen andern Lagen. Böhmen.
3) Bey Jaſpis (Calcedonkugel). Von Chemnitz.
4) Verſteinertes Holz in Calcedon. Böhmen und Ungarn.
Dahin gehören auch
5) Das verſteinerte Holz in rothem Calcedon. Ungarn.
6) Ein rother in der Mitten milchfarbiger. Böhmen.

7) Der Schwalbenſtein, welcher bey mir roth iſt. Ungarn.

2) **Rother. Beryll.** Beryllus.

Hält ſich am liebſten beym Onyx auf.

3) **Violetter. Amethyſt.** Amethyſtus.

Der Oeſterreichiſche Amethyſt wird im Feuer weiſſer und mürber, fließet aber nicht, wie Wallerius meynt.

4) **Bleichrother. Sarder.** Sardus.

5) **Weiſſer mit rothen Tüpfeln oder Adern. Stephans Stein.** Gemma Stephani.

6) **Aus vielen vielfärbigen Lagen zuſammengeſetzt. Onyx.** Onyx. Ungarn und Böhmen.

Der Jaſpionyx von dem karpathiſchen Gebirge iſt ein Mittelding zwiſchen dem Jaſpis und Agat.

XII. Sandſtein. Arenarius.

Entſtehet von obigen zerſtoſſenen Kieſelarten, oder von dem nämlichen Grundweſen. Die Verſchiedenheit der Beſtandtheile, ſowohl des Sandes als der Kütte, hat mich bewogen, dieſe heterogenea nach dem Gebrauche folgendermaßen abzutheilen:

a) **Sand.** Arenarius Sabulum.

Beſtehet aus kleinen und öfters vom Waſſer zuſammengetriebenen Sandſteinchen.

1) Weiſſer. Aus dem herzogl. Braunſchweigiſchen Amte Fürſtenberg.

2) Gelblicher. Eben daher.

Beyde Sandarten ſtehen in einem nicht ſehr hohen Berge, ohngefähr ſechs Schuh unter der Ober-

fläche, und haben theils einen braunen Thon, theils einen ſehr guten weiſſen Sandſtein über ſich. Sie werden mittelſt eines mit Holz unterbauten Stollens, der bereits in verſchiedenen Strecken getrieben, zu Tage ausgebracht, im Anbruch aber von einer in die Tiefe ſchieſſenden Thonlage hin und wieder abgeſchnitten.

3) Röthlicher. In Crain zu Seyrach.

(b) Werkſtein. Arenarius Quadrum.

Bricht öfters in viereckigten grauen Stücken, und giebt bisweilen mit dem Stahle Feuer.

(c) Schleifſtein. Arenarius coticularis.

Zeiget im Anbruche ſtehende Klüfte, und iſt feiner als Werkſtein. Seine Lagerſtätten ſind Vor- und Mittelgebirge, davon er durch die Tagewaſſer losgeriſſen, und in Bachfahrten geſchleppet wird.

(d) Mühlſtein. Arenarius molaris.

Dieſen Dienſt verrichten zwar auch andere Steine; doch ſind die beſten hierzu ſolche, die aus groben und ungleichen Sandtheilen zuſammengeſetzet ſind.

(e) Filtrirſtein. Arenarius Filtrum.

In Mexico an den Seefelſen hat man zuerſt dieſe ſeltene Steinart gefunden; eben dieſelbe iſt aber auch zu Rudersdorf und Lengelern in Deutſchland vor einigen Jahren entdecket worden.

* * *

Gebrauch der Kieſelarten.

Die Juwelen und Edelſteine ſind in Europa ein todtes Capital von vielen tauſend Millionen. Viele Familien

ſtecken ſich in Schulden, um dergleichen Sachen zu kaufen, und entziehen auf die Art der Nachwelt die von den emſigen Voräitern mühſam erworbenen Mittel. Bald ein jedes Schuſterweib will einen diamantenen ſchön gefaßten Ring tragen, um ſich dadurch nach dem allgemeinen eitlen Beyſpiele von andern zu unterſcheiden. Allein,

Geringer Unterſchied! der auf der Haut nur lieget,
Nicht in das Innre dringt, und niemand mehr betrieget!
v. Haller.

Man ſollte billig eher den Quarz und Kieſel, als andere, für Edelſteine erkennen; denn wo liegen mehr Schätze der Natur verborgen, als in dem Quarz? Wo iſt eine beſſere und gemeinere Erzmutter, als dieſer Stein? Er begleitet alle anhaltende und reiche Gänge; er allein führet uns auf die Güter, die unſere Bequemlichkeiten ſo mächtig unterſtützen. Was aber den Kieſelſtein betriſt, ſo zeiget die edle Glaskunſt ſeinen Nutzen, durch das daraus mit Alcali erzeugte Glas, welches der Chemie und den Manufacturen ſo viele Vortheile verſchaffet, die Handlung befördert, und viele tauſend Menſchen ernähret.

Aus dem Sandſteine werden Probler- und Schmelzöfen erbauet, die das ſtärkſte Feuer aushalten. Der reine Sand macht alle chemiſche Gefäße und Ziegel feuerbeſtändig, welche mit einer gefärbten und unreinen Thonerde zubereitet werden.

Aus polirten Jaſpis- und Achat-Arten werden verſchiedene Sachen verfertiget. Da einige Gegenden an dieſen Steinarten einen Ueberfluß haben, ſo wäre es zu wünſchen, daß man ſie ins Commercium bringen, und dem Vaterlande einen Nutzen dadurch verſchaffen möchte.

B. Unreine Erden. Terræ impuræ.

Unter die unreinen Erdarten zähle ich diejenigen, welche wegen der beygemiſchten metalliſchen Theile mit

Feuer ohne Zuſatz, und in der Zeit da eine gemeine Kupferprobe gemacht wird, flieſſen.

XIII. Laſurſtein. Lazulus.

Ein reiner Laſurſtein hält kein Kupfer; fließet zu einer glänzenden und mit weiſſen kleinen Flecken eingeſprengten Schlacke; verliehret die blaue Farbe nicht gänzlich; färbet die Tutte inwendig braun, und giebt mit dem Stahle Funken. Dieſen Stein hat der berühmte Marggraf am beſten unterſucht, allein nicht erwieſen, woher die feuerbeſtändige blaue Farbe rühre.

XIV. Bimsſtein. Pumex.

Daß der Bimsſtein erſt eine Steinkohle oder ein Asbeſt geweſen ſey, will ich glauben, wenn mir jemand einen wahren aus dieſen Körpern hervorgebrachten Bimsſtein vorweiſen wird. Der graue Letten, mit dem ich meine Tutten und Kapellen verſchmiere, wird im Fluſſe zu einer lockern und leichten Schlacke, und dieſe wiederum zu einer braunen und glänzenden Maſſe, gleichwie der Bimsſtein. Wenn nun erlaubet iſt, in der Naturkunde auf Muthmaßungen und Wahrſcheinlichkeiten gewiſſe Sätze zu bauen; ſo könnte ich ebenfalls ſagen, daß eine gewiſſe Thonerde in dem Erdboden in Bimsſtein verwandelt werden könnte.

XV. Baſalt. Baſaltes.

Der Baſalt läßt ſich viel leichter durch die Geſtalt und das äußerliche Anſehen, als durch das innere Weſen von den Granaten und dem Braunſtein unterſcheiden. Da aber manche Schriftſteller den Wolfram und Baſalt von einander getrennet, und ſogar den Aehrenſtein unter dieſes Geſchlecht gezogen haben; ſo will ich, um ſolche Verwirrungen und Schwierigkeiten mög-

lichſt zu vermeiden, für Baſalte alle die ſchweren Erdarten erkennen, welche die Figur einer Säule, Spathes, Strahlen und Schuppen haben, folglich anders geſtaltet ſind, als die Granaten und der bekannte Braunſtein.

(a) Prismatiſcher Baſalt. Baſaltes columnaris.

1) Schwarzer. Die Mur in Steyermark führet einen weiſſen, glimmerichten, und feuerſchlagenden Stein, welcher dieſen Schörl in ſich hat. Was für ein ſchwarzer Schörl mag derjenige ſeyn, den Wallerius unter die feuerfeſten Steinarten geſetzet hat?

2) Grüner. Cärnten, in der Siflitz.

(b) Spathförmiger Baſalt. Baſaltes ſpatiformis.

Iſt ein Haufwerk von braunen, oder gelblich geſtreiften, rhomboidaliſchen, und zuſammengefloſſenen Stücken, welches in Cärnten gefunden wird.

(c) Strahliger Baſalt. Baſaltes radiatus.

1) Aus flachen keilförmigen Theilen zuſammengeſetzt. Steyermark, zu Durach.

2) Aus prismatiſchen kreuzenden Theilen zuſammengeſetzt. Steyermark.

3) Aus ungeſtalteten geſtreiften Stücken beſtehend. Cärnten.

(d) Glimmerartiger Baſalt. Baſaltes micaceus.

Bricht in Cärnthen, und iſt ein Gemenge von ſchwärzlichen und blau ſpielenden Schupen.

XVI. Schiefer. Schiſtus.

Es giebt verſchiedene Schieferarten, oder in ſichtlichen Lagen brechende Steine; ich rechne aber keine

andere hieher, als ſolche, die ohne Zuſatz im Feuer fließen.

1) Tafelſchiefer. Schweiz.
2) Blauer Stein. Goßlar am Nonnenberge.
3) Fahlſtein. Goßlar.
4) Pfannenſtein. Aus der nämlichen Schiefergrube nebſt den obigen N. 2. 3.
5) Dachſchiefer. Crain.
6) Nach Veilchen riechender glimmeriger Schiefer. Tyrol.

Der Schiefer N. 1. giebt eine ſchwarze und glänzende Schlacke, N. 2. 3. eine röthliche, 4. eine dunkelrothe.

XVII. Bolus. Bolus.

So nenne ich eine jede gefärbte und im Feuer für ſich ſelbſt fließende Thonerde, ſie mag fein oder grob ſeyn, und ſich röthlich, oder anders brennen laſſen. Der gelehrte Pott hat ganz wohl bemerket, daß die meiſten gefärbten Thone bey ſtarkem Feuer in Fluß gehen; ſo verhält ſich der rothe, gelbliche und graue Letten in daſigen Landen, mit dieſem Unterſchied, daß von dem gelben eine ſchwarze, von dem andern aber eine graue Schlacke fällt. Eben das Verhalten zeigen der Probierſtein, der Sächſiſche Serpentin, der Idrianiſche Müldzeug, und andere.

XVIII. Kitt. Cementum.

Eine röthliche Erde, die aus Italien kömmt, und im Waſſer erhärtet. Dieſe beſondere Eigenſchaft unterſcheidet ſie von allen anderen Thonerden, welche ſich im Waſſer ganz anders verhalten. Man hat zwar dieſe Erde unter die Eiſenſteine gerechnet, allein, ſie hat mir bisher auf keine Weiſe und in keiner Probe mehr als ſechs Pfund Eiſen im Centner gegeben.

XIX. Erzmütter. Matrices Metallorum.

Ich habe dieſen Bergarten unter andern bekannten Foſſilien einen eigenen Platz eingeräumet, obgleich ſolches bisher noch von niemand geſchehen iſt. Da dieſe kurze Einleitung nicht dahin abzielet, ein Mineralſyſtem zu errichten, ſondern der Jugend die Eigenſchaften und den Nutzen aller gegrabenen Körper, zur Aufnahme des Berg- und Hüttenweſens, vor Augen zu ſtellen; warum ſollte man diejenigen Erdarten mit Stillſchweigen übergehen, welche auf Gängen und Klüften gefunden werden, und bey Zugutmachung der Erze ſo gute Dienſte leiſten? Ich bin der Meynung, daß ein Bergmann ſich vor allen Dingen bemühen müſſe, hauptſächlich die Gangſteine zu kennen und auf allen Bergwerken zu ſammlen, um dadurch die Vortheile beym Schmelzen in allen Landen und die Wirkungen der Natur in allen Gruben zu ergründen. Zehen dergleichen Stufen ſind einem Bergmanne lehrreicher, als tauſend verſteinerte oder überzogene Sachen.

Meine wenigen Erzmütter, die ich bisher geſammlet und unterſuchet habe, ſind folgende:

1) Caroliner Erzmutter.
2) S. Cathariner.
3) S. Dorotheer.
4) Eleonorer.
5) Engliſche Treu.
6) S. Johanneſer.
7) Von Joſua.
8) Eine andere von Joſua.
9) Kranicher.
10) Eine andere vom Kranich.
11) Braune Lilier.

Vom Churbraunſchweigiſchen einſeitigen Harz, aus den Gruben bey und in der Gegend Clausthal.

12) Vom Siglsberg.

13) Eine andere vom Siglsberg.

14) Windſchachter.

15) Eine andere vom Windſchacht.

16) Johanneſer.

17) Eine rothe mit Kies vom Ferdinandiſchacht.
Von Schemnitz.

Die Clausthaler N. 1 = 11. ſind größtentheils ſelenitiſche und mit metalliſchen Theilen durchdrungene Bergarten, mithin auch weit leichtflüſſiger als die Schemnitzer.

* * *

Gebrauch der unreinen Erdarten.

Aus dem Laſurſtein bereitet man den koſtbaren Ultramarin. Der Nutzen des Bimsſteines iſt bey mechaniſchen Arbeiten und zum Zahnpulver. Die Schieferarten N. 2 = 4 brechen zwar beyſammen, jedoch an verſchiedenen Orten. Sie werden erſtlich in großen Stücken, ſo beynahe ſenkrecht ſpalten, losgebrochen, hernach in kleinere Stücken zerſpaltet. Der blaue Stein dienet zu Dachſchiefern, Tiſchen und Rechentafeln. Der Fahlſtein wird blos zu Dachſchiefer gebraucht; mit dem Pfannenſtein aber werden die Braupfannen gepflaſtert.

Verſchiedene Thonlagen auf ſanft erhobenen Bergen, verdienen beym Schürfen eine genaue Aufmerkſamkeit, beſonders wenn die Gegend mit Salzquellen, Glimmer, Spath und Kies verſehen iſt. Aus den Letten bereitet man viele nutzbare Sachen. Von dieſer Erde und Kohlſtaub wird auch das Geſtübe vor die Schmelzofen gemacht.

Anmerkungen über die Erden.

Die unaufhörliche Decompoſition der thieriſchen pflanzenartigen und erdigten Körper iſt die einzige Urſache, daß nichts einfaches, nichts reines in dem Mineralreiche vorhanden iſt. Luft, Waſſer und Feuer ſind die drey Hauptwerkzeuge der Natur, welche täglich ſo viele und mannichfaltige Subſtanzen hervorbringen, und wieder zerſtören. Der Erdboden iſt die Schaubühne, wo alle dieſe Verwandlungen vorgenommen werden. Hieraus wird allen Geſchöpfen dasjenige, ſo zu ihrem Weſen gehört, mitgetheilet, welches, nachdem es allda neue Veränderungen ausgeſtanden, in ſeine Lagerſtätte wiederum zurück gehet. Wer wird alſo alſo in dieſem Chaos etwas einfaches finden, oder ergründen, ob die erſt erſchaffene Erde ein Sand oder Thon geweſen ſey? Der Menſch wird niemals ergründen, was Gott erſchaffen vom Anfange bis zum Ende. (*Eccleſ.* c. 3.)

Zwiſchen Erden und Steinen iſt eben der Unterſchied, wie zwiſchen Waſſer und Eis. Die erſchaffene Natur kann ohne Untergang das Gleichgewicht zwiſchen der anziehenden und abſtoſſenden Kraft nicht vermeiden; wie wird man denn erweiſen können, daß rupes ſaxei non primævi, ſed temporis filiæ? oder ein Mineralſyſtem für naturmäßig erkennen, welches aus Erden und Steinen zwo beſondere Claſſen machet? Man will zwar durch die practiſche Anwendung der Erden die Nothwendigkeit von dieſem Unterſchiede erweiſen; allein, die Verſuche haben einen andern Gegenſtand als die Syſteme, wo alle und jede Arten, die gleiche Merkmahle haben, unter eine Claſſe und Geſchlecht gezogen werden, ſie mögen nun geſtaltet ſeyn, wie ſie immer wollen.

Ein Probirer und Schmelzer muß wohl wiſſen, wie ſich eine jede Bergart für ſich allein, und mit andern im

Feuer verhalte. Eine jede Grube hat verſchiedene Steine, und das nämliche Erz wird bald von dieſen bald jenen Bergarten begleitet. Wie will man nun die Erze mit Nutzen verſchmelzen, wenn man nicht durch gehörige Beſchickungen, und durch das nöthige Feuer, das taube Weſen gehörig in Fluß zu bringen weiß? Dieſe Wahrheit haben ſchon viele Hüttenwerke, und beſonders das Annabergiſche Silbererz in Niederöſterreich erwieſen, wo man ſo lange Schaden und Schwierigkeiten gehabt hat, bis die Art, das kalkartige Geſtein durch einen dienlichen Zuſchlag zu zwingen, erfunden worden iſt. Dieſer Zuſchlag beſtehet blos in einer reinen Thonerde, welche mit Kalk in heftigem Feuer zu einer ſchönen Schlacke fließet.

Die leichtflüſſigſten Bergarten brechen beym Bleyglanz. Unſere Stahlerzte führen einen ſtrengflüſſigen Spath, welcher am beſten durch Luft und Waſſer am Tage mit der Zeit verändert, oder (wie einige ſagen) zeitig gemacht wird. Das Schemnitzer Silbererz iſt wegen des häufig beygelegten Quarzes für ſich ſelbſt allezeit ſtrengflüſſig, dahero muß man das taube und harte Weſen davon, theils in Puchwerken verwaſchen, theils aber mit Kies und Flußſtein beſchicken, um es in den gehörigen Fluß zu bringen.

Zweyte Claſſe.

Minern. Mineræ.

I. Rechtmäßige. Mineræ legitimæ.

Zuſammengeſetzte, ſalzige, erdharzige und metalliſche Körper.

A. Salze. Salia.

Sind ſchmackhafte, im Waſſer auflösliche und darinn eine eckige, feſte, durchſichtige Geſtalt annehmende Subſtanzen, welche nach der Erzeugungsart in gewachſene und gekünſtelte, nach dem Geſchmack in ſtiptiſche, ſcharfe, bittere, laugenhafte ꝛc. und endlich nach der Arzeneykunſt in ſaure, alkaliſche und Mittelſalze, eingetheilet worden ſind. Gleichwie nun einem jeden die Freyheit geſtattet wird, eine oder die andere von dieſen Abtheilungen zu erwählen, ſo wird mir auch niemand verdenken, wenn ich die Salze in ſaure und alkaliſche, oder in ſolche, die eine ſaure Feuchtigkeit in ſich haben, oder von dieſem ſauren Weſen faſt gänzlich befreyet ſind, eintheile.

(*) Saure Salze. Salia acida.

XX. Kochſalz. Muria.

Bildet ſich in cubiſchen Kriſtallen, und praſſelt im Feuer.

Es hat zum Grunde eine eigentliche alkaliſche und feuerbeſtändige Erde, welche in freyer Luft nicht zerfließet; es

es macht mit der Vitriolſäure das glauberiſche Wunderſalz, mit der Salpeterſäure aber den cubiſchen Salpeter.

Dieſe Grunderde iſt mit einer ſauren Feuchtigkeit verbunden, die im Stande iſt, Silber und Bley zu corniſiciren, mit Queckſilber ein metalliſches Salz zu machen, und den Spiesglaskönig in eine ſchmierige Maſſe zu verwandeln.

Es wird gefunden **trocken** oder **aufgelöſet**. Das erſte iſt **Bergſalz, Steinſalz**, Sal foſſile, Sal Gemmæ; das andere aber iſt **Meerſalz, Seeſalz, Brunnenſalz**, Sal marinum, Sal lacuſtre, Sal fontanum. Bergſalz haben wir in Siebenbürgen, Tyrol, Oeſterreich, Steyermark ꝛc; Meerſalz in auſtriaco littorali, in allen warmen Bädern, und in vielen Waſſerquellen. Vier Pfund Meerſalz von Trieſt und Duino geben vier Loth und drittehalb Quentlein Salz, die Thermæ aber etwas weniger, mit dieſem Unterſchied, daß die cubi ſalis Thermarum kleiner ſind, als die cubi ſalis marini.

Die ſeltenſten Arten von Kochſalz, die ſich in unſern Salzgruben aufhalten, ſind folgende:

1) Röthliches Salz. Tyrol.
2) Blaues Salz. Hall in Tyrol.
3) Durchſichtiges weiſſes Salz. Tyrol.
4) Gelbliches Salz. Oeſterreich.
5) Haariges Salz. Steyermark.

* * *

Gebrauch des Kochſalzes.

Das Kochſalz iſt ein nativum, dem die Kunſt nichts anders als die Härte und Reinigkeit giebt. Zu dieſem Ende ſind am Meere die Ausdünſtungsörter, und zu Lande die Salzwerke errichtet worden. Beym Salzweſen muß man

hauptſächlich darauf bedacht ſeyn, die Feuermaterialien und Schichten zu erſparen, folglich die Sole, wenn es anders nicht möglich, durch die Gradirung zum rechten Gehalt zu bringen. Die Gradirung wird auf viererley Art vorgenommen: durch Sonne, Luft, Feuer und Kälte. Wenn die Sole wenig iſt, ſo muß man mit Feuer gradiren, außer dieſem Umſtande aber iſt eine der andern Gradirungsarten zu erwählen. Die Größe, Dicke und die Stellung einer Salzpfanne läſſet ſich allein nach dem Debit, der Sole, und der Gattung der Brennmaterialien zuverläßig beſtimmen. Eine andere Haushaltung erfordern die Salinen, oder die Bereitung des Salzes am Meere, wo die Sonne die Stelle des Küchenfeuers vertritt, und der Boden ſtatt einer Pfanne dient, mithin die Arbeit nicht allein langſamer von ſtatten gehet, ſondern auch das Salz, wenn man es weiß haben will, durch eine neue Auflöſung von den beygemiſchten fremdartigen Theilen geſchieden werden muß.

Die Kochſalzſäure läßt ſich durch viele Mittel, am beſten aber mit Vitriolöl, von ihrer Grunderde ſcheiden. Sie macht mit der Salpeterſäure das eigentliche Auflöſungsmittel des Goldes, Zinnes, Spiesglaskönigs und der Platina; und wenn ſie ſich in metalliſchen Subſtanzen recht concentriret hat, ſo iſt ſie eines der vornehmſten Mittel, Metalle zu eröfnen, und dieſelben mit andern Körpern zu vereinigen.

Das Kochſalz wird in den Probirwerkſtätten, Glashütten, Apotheken, Töpferöfen, und in allen Wohnungen gebraucht, ja im Alterthum hat man ohne Salz kein Opfer geſchlachtet; quidquid obtuleris ſacrificii, ſale condies. (*Levit.* 2. 53).

Ante Deos homini quod conciliare valeret
Far erat et puri lucida mica ſalis.

Ovid. *Faſt.* I.

XXI. Bitterſalz. Natrum.

Der Geſchmack und die Eigenſchaft im Feuer leicht zu fließen, ſind Merkmahle, welche dieſes Salz von allen andern gnugſam unterſcheiden. Ein unbekannter Schriftſteller nimmt das alcali minerale oder die Grunderde des gemeinen Salzes für Bitterſalz an, ſo aber kein Mittelſalz iſt und keine Bitterkeit beſitzet. Das wahre Bitterſalz iſt ein beſonderer aus acido vitrioli und einer alcaliſchen Erde zuſammengeſetzter Körper, ſo in heilſamen Quellen, auf den Mauern und in kreidiger Erde angetroffen wird. Von dieſer Art iſt das Sal Sedlizenſe, das Aphronitrum, und dasjenige Salz, das Prosper Alpinus in ſeiner ägyptiſchen Naturgeſchichte L. 3. C. 2. beſchrieben, und Herr Profeſſor Baldhaſſar in dem Sieneſiſchen Staate vor einigen Jahren gefunden hat. Ich kann zwar nicht leugnen, daß der Violenſaft von dem Mauerſalze und ſogenannten Sale della creta, eine grüne Farbe bekommen; allein, das geſchieht auch vom Borax, mithin erweiſet dieſe Erſcheinung in beſagten Salzen nichts anders, als ein überflüſſiges und von der Säure noch nicht genugſam geſättigtes Alkali.

XXII. Alaun. Alumen.

Die Beſchaffenheiten des Alauns ſind: im Feuer ſich erſtlich aufzublähen, hernach zu einem weiſſen Kalk zu zerfallen, und ſich im Waſſer in achteckigen Kriſtallen zu bilden.

Er beſtehet aus acido vitrioli, und einer eigentlichen alkaliſchen Erde. Das erſte offenbaret ſich durch das vom Alaun und Salpeter erzeugte arcanum duplicatum, durch die Fällung des Kalkes aus Scheidewaſſer mit dieſem Salze, und durch den wahren Alaun, den Marggraf aus Vitriolgeiſte und einigen Erdar-

ten zubereitet hat. Die alkaliſche Grunderde dieſes Salzkörpers läßt ſich zwar in allen ſauren mineraliſchen Feuchtigkeiten auflöſen, aber nicht mit acido vitrioli als ein Selenit niederſchlagen. Sie iſt im Waſſer und Oele ganz durchſichtig, und unter allen alkaliſchen Erden die ſchwächſte, da ſie weder das Queckſilber von dem Schwefel, noch das urinöſe Weſen von der Kochſalzſäure in dem Salmiak, losmachen kann.

Der Alaun wird gefunden

1) In einer feſten und kriſtalliniſchen Geſtalt.

Bey Uslar, am Knobben. Weil aber vermöge einer zuverläſſigen Nachricht, an den Stellen, wo man dieſe Stücke findet, bey der ehemaligen Siederey, die Alaunerde geröſtet worden; ſo iſt wohl nichts wahrſcheinlicher, als daß ſolche durch die Kunſt und Calcination unter der Röſtung entſtanden.

2) Körnigt und feſt.

In der Siflitz, in Cärnthen, allwo es in dieſem Zuſtande geſammlet, und ſtatt des kriſtalliniſchen Alauns gebraucht wird.

3) Mehlartig.

In grauem Schiefer eben in der Siflitz, aus welchem Steine auch die obige Gattung ausblühet.

4) In einer braunen thonartigen Erde.

Stehet bey Uslar über der Sollinger Oberhütte, am Knobben, zum Theil am Tage, und wird dort Schwarzerde genannt. Es ſoll daſelbſt vor langen Jahren ein Stollen auf Steinkohlen getrieben worden ſeyn, der aber eingangen, weil ſolche nicht tüchtig befunden worden.

5) In einer grauen Erde. Zu Crembs in Oeſterreich.

6) In einem röthlichen Kalkſteine. In Italien bey Civita Vecchia.

Es ſoll ſich der Alaun auch zuweilen in Kies, Steinkohlen, verſteinerten Hölzern und Galmey aufhalten; allein, ich habe ſolches noch nicht geſehen. Aus meinen öſterreichiſchen Steinkohlen blühet zwar ein weiſſes und zartes Salzweſen hervor, welches nach der Farbe und dem ſtiptiſchen Geſchmacke für Alaun gehalten werden könnte; allein, da dieſe ſalzige Materie eine gelbe Erde nach der Verwitterung hinterläſſet, ſo iſt ſie kein Alaun, ſondern eine andere und zwar folgende Salzgattung.

XXIII. Haarſalz. Halotrichum.

In der Queckſilbergrube zu Idria blühet beym alten Mann und in alten Zechen, aus den Wänden oder ſchwärzlichen bituminöſen Steinen eine ſalzige Subſtanz in Geſtalt ſehr dünner weiſſer von ein bis drey Zoll langer und bald brüchiger bald biegſamer Haare hervor, welche von den Bergleuten Saliter genennet wird.

Ich habe zwar meine hierüber angeſtellte Verſuche *in Tentam. II. de Hydrarg. Idrienſ.* im Jahre 1760 mitgetheilet; allein, da ſie im verfloſſenen Jahre wiederholet und noch andere vorgenommen worden ſind, will ich dieſe Verſuche beybringen, und deutlich erweiſen, daß dieſe ſalzigte Subſtanz weder ein Vitriol, noch ein Salpeter, ſondern ein eigentlicher Salzkörper zu nennen ſey. Denn

1. Seine eigentliche Schwere iſt 1835 : 1000.
2. Der Geſchmack iſt erſtlich ekelhaft ſüßlich, her nach vitrioliſch.
3. Ein Loth von dieſem haarigten Salze läſſet ſich in drey Loth Waſſer leicht auflöſen.
4. Die Auflöſung iſt ſtrohfarbig, und weder grün noch blau.

5. Auf dieſer Solution erſcheint bey der Ausdünſtung eine röthliche und glänzende Haut, welche im Feuer brennet und wie Schwefel riechet.

6. Während der Ausdünſtung ſteiget nach allen Seiten des Glaſes ein ſalzigtes knotiges Weſen, aus welchem mit der Zeit kleine und weiſſe Haare auswachſen.

7. Bey dem 45 Grade der Hitze meines Thermometers ſetzet ſich eine gelbe Erde zu Boden.

8. Dieſe nämliche Erde zeiget ſich wiederum in der filtrirten und der vorigen Hitze ausgeſetzten Solution.

9. Endlich erzeuget die Auflöſung zolllange, viereckige und an beyden Enden geſtumpfte Kriſtalle, welche dem ſchönſten Kriſtall in der Farbe und Reinigkeit nachahmen.

10. Das rückſtändige Waſſer giebt wiederum eine gelbe Erde (7. 8.) und andere obſchon kleinere Kriſtalle.

11. Nach der zweyten Kriſtalliſation (10.) zeiget ſich abermal die gelbe Guhr.

12. Aus der Auflöſung (4=10.) mit Gallapfelbrühe, entſtehet eine ſchwärzliche Dinte.

13. Das Salzweſen dringet durch ein thonigtes glaſirtes Geſchirr, und bildet ſich auf der andern Fläche in kurzen zuſammengewachſenen und eben ſo weiſſen Haaren, wie ſie in der Grube zu ſehen ſind.

14. Aus einem Lothe von dieſer Solution erhält man mit 40 Tropfen olei Tartari per deliquium fünf Quentlein von einem weiſſen und flockigen Satze.

15. Das übrige decantirte Waſſer hat wiederum 40 Gran von dem nämlichen Satz gegeben.

16 Zu gleicher Zeit aber bilden ſich darinn ſehr kleine Kriſtallen, welche ſich im Feuer wie ein wahrer Alaun verhalten.

17. Aus dem obigen Satz (14. 15.) entſtehet eine weiſſe Erde, welche ſich zwar im Scheidewaſſer mit einem Aufbrauſen auflöſen, aber nicht mit oleo vitrioli daraus niederſchlagen läſſet.

18. Eben ſo (17.) verhält ſich dieſes calcinirte Haarſalz, und die zu Kalk gebrannten Kriſtalle. (9.)

19. Aus den calcinirten Kriſtallen dieſes Salzes, und gleichen Theilen Salpeter, erhält man ein ſchwaches Scheidewaſſer, und

20. Aus dem Capite mortuo (19.) ein arcanum duplicatum.

21. Von vier Centnern Kriſtallen (9.) gehen 206 Pfund reines Waſſer herüber.

22. Das reſiduum aber iſt etwas röthlich.

23. Die Kriſtallen (9.) zerfließen im Feuer, und zerfallen endlich zu einem röthlichen Kalk.

24. Der Salmiak ſteiget mit dieſem calcinirten Salze gelb in die Höhe, und das herüber getriebene Waſſer brauſet mit Säuren.

25. Weder die Haare noch die Kriſtallen verpuffen mit Salpeter im mindeſten.

26. Von dem Kalke (23.) wird der Zinnober nicht reducirt.

27. Der nämliche Kalk mit Kupfer geſchmolzen verändert die Farbe dieſes Metalles nicht.

28. Wenn man den geröſteten Galmey aus Cärnten mit Vitriolgeiſte eine Zeitlang digeriret, das flüſſige Weſen abgießet, und mit Waſſer vermiſchet, erhält man die nämlichen Kriſtallen, welche das Haarſalz erzeuget. Aus dieſem folget, daß dieſer Salzkörper kein Salpeter, (4. 7. 8. 11. 14. 19. 20. 21. 22. 23.) kein Mauerſalz (26.) auch kein Alaun (7. 8. 10. 11.

12. 13. ꝛc.) ſey, ſondern ein eigentliches Salz, welches mit ſich führet 1. eine vitrioliſche Säure (19. 20.) 2. Alaunerde (16. 17. 26. 28.) 3. Eiſenſchüſſige Theile (7. 8. 11. 12. 24. 28.) 4. Etwas Kalkartiges (24.) Die Proportion dieſer Grundtheile in den Kriſtallen iſt folgende: Vier Centner halten von N. 2. 125 Pfund, von N. 3. 55, von N. 4. 14, das übrige iſt Waſſer.

XXIV. Vitriol. Vitriolum.

Ein ſtiptiſches Salz, welches in vielſeitigen Kriſtallen anſchießet, im Feuer aber erſtlich wie Waſſer flieſſet, hernach zu Kalk zerfällt.

Seine Beſtandtheile ſind 1. die allerſchwereſte und allerſtärkſte Säure. 2. Eine metalliſche von Eiſen, Kupfer oder Zink herſtammende Erde, daher auch die Chemie nur dreyerley Arten von dieſem Salze beſtimmet hat.

(a) Eiſenvitriol. Vitriolum Martis.

Dieſer Vitriol verwittert am leichteſten, hat eine grüne Farbe, macht mit Galläpfelbrühe die gemeine Dinte, und läßt ſich im Feuer weiß, gelb und roth calciniren.

1) Eiſenvitriolkriſtalle. Idria; Ungarn.

2) Eiſenvitriolzapfen. Aus dem Rammelsberge bey Goßlar; zu Idria.

3) Eiſenvitriolblumen.
Vitriolum ſtriatum, ſubdiaphanum, friabile nitens. *Tentam. noſtr. II. de Hydrarg. Idrienſ. p.* 69. In der Queckſilbergrube zu Idria.

4) Gelber Vitriol Jöckelgut. Rammelsberg.

(b) Kupfervitriol. Vitriolum Veneris.

Iſt blau, und verkupfert ein polirtes Eiſen.

1) Kriſtalliſirter. In der Kupfergrube zu Szamabar, und vom Rammelsberge.

2) Zapfenförmiger. Vom Rammelsberge, bey Goßlar; Herrengrund in Ungarn.

(c) Zinkvitriol. Vitriolum Zinci.

Iſt weiß von Farbe, und ſeine Grunderde färbet das Kupfer gelb.

1) Weiſſer gediegener Vitriol oder Jöckelgut. Rammelsberg.

2) Roſengut. Rammelsberg.

Die erſte Stuffe von dieſen Vitriolarten iſt der ſo genannte Atramentſtein, davon folgende Stücke in meiner Sammlung ſind:

1) Rother.

2) Grauer.

3) Gelber.

4) Brauner.

Aus dem Rammelsberge bey Goßlar. Der braune Atramentſtein entſtehet aus dem alten Mann, oder aus dem Schiefer, welchen die Vorfahren, nachdem ſie die tauglichen Erzte herausgenommen, zurückgelaſſen haben. Zu dem Atramentſtein gehören auch

5) Kupferrauch,

oder das Gebirge, darmit die Weitungen in den Rammelsbergiſchen Gruben verſetzet werden, und in welchen ſich häufiger Vitriol erzeugt. Das öftere Feuerſetzen trägt hierzu das mehreſte bey. Es beſtehet derſelbe aus einem Gemenge von verwittertem kleinen Kieserze und Schiefer, ſo durch Hülfe der vitrioliſchen Waſſer oft ſo feſt als ein Stein zuſammengewachſen, zum Theil auch mürbe wie Erde ſind.

6) Myſy der Alten, oder eine gelbe vitrioliſche und ſchwefelige Erde, welche unter dem Kupferrauch zuweilen vorfället.

Aus dieſem entſtehet der gewachſene reine Vitriol, welcher in den Weitungen der Gruben und auf den Strecken in verſchiedenen Figuren, inſonderheit als Eiszapfen anſchieſſet. Zuweilen findet er ſich ſchuppicht oder blätterig in die Rundung ausgebreitet, da er denn Koſengut genannt wird.

Der Vitriol ſtecket in dem Kies, wie ein Zwiefalter in der Raupe; oder deutlicher zu reden, er wird durch die Zerſetzung einer durchſchwefelten Eiſen- und Kupfererde erzeuget. Da aber kein Eiſenkies ohne Kupfer, und kein Kupferkies ohne Eiſen iſt, ſo kann man ſicher über alle einfache und natürliche Vitriole lachen, welche die Foſſilienbeſchreiber angeführet haben. Vom Zinkvitriole will man auch behaupten, daß er von einer mit Schwefel mineraliſirten Zinkerde herſtammen ſoll; allein, da der Zink den Schwefel nicht ſonderlich liebet, und die Vitriolſäure ſich lieber mit dieſem Metall, als mit Eiſen und Kupfer vereiniget, ſo iſt wahrſcheinlicher, daß der Zinkvitriol mehr für eine Verwandlung anderer Arten, als für eine Ausgeburt aus eigenen Kieſen zu halten ſey. Woher nimmt aber die Natur das metalliſche zur Vitriolwerdung geſchickte Weſen? Alle Chemiſten ſind zwar der Meynung, daß die Vitriole aus ſchwefelichen Erzen erzeuget werden, wenn das Brennbare davon getrieben, und der Säure Gelegenheit gegeben wird, die Metalle allmählig anzugreiſen und aufzulöſen. Allein dieſe Lehre giebt uns nur den Begriff von der Verwitterungsart der Kieſe, nicht aber von der Vitrioliſirung derſelben. Denn wenn die Natur eben auf die Art, wie die Kunſt, die Vitriole erzeugen ſollte, ſo müßte der Erdboden mit gewachſenem Eiſen, Kupfer

und Zinke weit mehr verſehen ſeyn, als er bisher geweſen iſt. Mithin iſt kein Zweifel, daß die Natur andere uns unbekannte Mittel ergreiſe, dieſes Salz zum Vorſchein zu bringen.

Die Vitriole, inſonderheit der grüne, ſind ſowohl am Tage als in den Gruben der Zerſtörung und Verwitterung ſehr unterworfen. Ein unfehlbares Zeichen von dieſer Zerſetzung ſind die Guhren, oder Ockern, dergleichen in vielen Orten und Gruben zu ſehen ſind.

1) Weiſſe Guhr.

Zu Idria (*Tentam. noſtr. I. de Hydrarg. p.* 59 25.) Iſt die eigentliche Grunderde des Haarſalzes.

2) Weiſſe und ins Blaue fallende Guhr.

Aus dem Rammelsberge bey Goßlar, vom obern Stollen, aus der ſogenannten ſchönen Kammer, allwo ſie von den Grubenwaſſern an das Geſtein angeleget wird.

3) Gelbe und braune Guhr. Eben daher.

4) Ockergelb.

a) Zu Idria.

Terra ferrifera præcipitata, rudis. *Tentam. noſtr. I. de Hydrarg. p.* 40.

b) Vom Rammelsberge.

Dieſer Ocker ſetzet ſich ſchon an den Waſſerkünſten in den Gruben ſelbſt an. Eigentlich aber wird derſelbe nahe bey der Stadt Goßlar, in kleinen Gruben, durch welche die Stollnwaſſer, ſo daſelbſt herunter flieſſen, geleitet werden, aufgefangen, dasjenige, was ſich darinn zu Boden geſetzet, ausgeſtochen, getrocknet, und an die Mahler verkauft. Wenn man ihn brennet, wird er roth, und alsdann rothe Ockerfarbe genannt.

5) Grüne.

Cuprum præcipitatum, viride. WALLER. *Sp.* 269.

Zu Herrengrund.

6) Blaue.

Ochra cupri cærulea. Linn. *Syſt. Nat.* p. 205.

Zu Neuſol, und Herrengrund.

Von verwitterten Kieſen und Eiſenſteinen entſtehet ebenfalls eine gelbe, grüne und blaue Guhr; allein hieher rechne ich keine andere, als ſolche, die von zerſtörten Vitriolen erzeuget worden ſind.

XXV. Salmiak. Ammoniacum.

Die Chemie zeiget in dem Salmiak keine andere Beſtandtheile, als die Kochſalzſäure, und ein flüchtiges Laugenſalz. Der Miſt von den Kameelen, welchem durch die Wüſte nach Alexandria häufig Salz gegeben wird, hat ſowohl die eine als das andere in ſich. Dieſer wird in gewiſſen Oeſen verbrannt, und hernach der aufſublimirte Ruß in runden Gläſern zu Kaufwaare gemacht. Die beſondern Vortheile, welche Aegypten bey dieſer Fabrik genießet, ſetzet alle übrige Völker außer Stande, dieſe unentbehrliche Waare für den nämlichen Preiß zu liefern Indeſſen aber darf man den Salmiak nicht für ein ſolches Salz halten, welches allein durch die Kunſt erzeuget werde. Denn eben dieſelbe Subſtanz zeiget ſich in den Spaltungen und Riſſen der Erde bey den Feuerquellen in dem Neapolitaniſchen häufig, und iſt auch vor einigen Jahren auf den Felſen in der Kalmukey entdecket worden, davon Herr Hofr. Model eine ausführliche Nachricht ertheilet hat.

XXVI. Salpeter. Nitrum.

Der Salpeter flieſſet im Feuer, bildet ſich in prismatiſche Kriſtallen, und entzündet ſich mit allen brennbaren Körpern.

Das Grundweſen oder die wahre Matrix dieſes Salzes iſt ein feſtes oder flüchtiges Alkali, dem das Feuer die brennbare Materie nicht allzuſehr benom-

men hat. Die Gartenerde, der Miſt, der faulende Urin und die Holzaſche ſind damit verſehen.

Alle alkaliſche, und mit brennbaren Theilen vermengte Salze ſind alſo das eigentliche Weſen, welches eine eigene Säure aus der Luft an ſich ziehet, und dadurch den gebräuchlichen Salpeter herſtellet.

Wenn man dieſe Säure in verſchloſſenen Gefäßen durch die gehörigen Zuſätze von ihrer Grunderde ſcheidet, ſo gehet ſie in rothen Dämpfen herüber, und wird gemeiniglich Scheidewaſſer genannt. Sie iſt allein vermögend, das Queckſilber in eine gefärbte und kalkähnliche Materie zu verwandeln, und mit Weinſteinſalz das Nitrum regeneratum, mit der Kochſalzerde aber das Nitrum cubicum zu erzeugen.

Der Salpeter wird in Oſtindien und Europa in den Salpeterhütten bereitet. Der Oſtindiſche braucht weiter nichts, als die jährliche Einäſcherung gewiſſer Pflanzen, und die Läuterung des, durch die Natur in der dazu vortheilhaften Gegend ſchon hervorgebrachten Salpeters. Das Grundweſen der verbrannten Pflanzen, welches dort den ganzen Winter hindurch an der freyen Luft liegen bleibt, ziehet aus derſelben die erforderliche Säure an, und erzeuget dadurch den Salpeter. Dieſes Salz wird darauf vom Regenwaſſer aufgelöſet, und an dienlichen Orten geſammlet, wo es endlich herausgenommen, und durch eine neue Auflöſung zu Kaufwaare gemacht wird.

Unſere Salpeterſieder müſſen die ſalpeterhafte Erde ſammlen, in eigene koſtbare Hütten liefern, daſelbſt eine Zeit lang zeitigen, auslaugen, abrauchen und den bereiteten Salpeter läutern, folglich dieſe Waare mit einem weit größern Aufwande, als in Oſt-Indien geſchiehet, verfertigen.

Man hat zu unſern Zeiten einen wirklichen Salpeter im Schnee- und Regenwaſſer, wie auch in allen Brunnquellen, bey der chemiſchen Unterſuchung derſelben entdecket. Allein, dieſes Salz iſt kein eductum, ſondern ein bloßes productum, welches durch die Verbindung der ſalpeterhaften in der Luft ſchwimmenden ſauren Theile, mit der alkaliſchen von den gläſernen Gefäßen bey wiederholter Deſtillation des Waſſers herſtammenden Erde, hervorgebracht worden.

XXVII. Borax. Borax.

Dieſe ſalzigte Subſtanz wird in Europa zu Venedig und in Holland aus dem ſogenannten Tinkal gemacht. Dieſer Tinkal iſt eine ſchmierige, ſeifenähnliche Materie, in welcher Klauen, Nägel, und andere Theile von kleinen Thieren zu finden ſind. Sie kömmt allein aus Oſtindien, wo, nach den neueſten Nachrichten, eine gewiſſe weiſſe Erde in Töpfe gethan, eine lange Zeit vergraben, und endlich das Hauptweſen zur Bereitung des Tinkals davon gezogen wird. Die Beſtandtheile des reinen Boraxes haben beſonders Pott und d'Henouville unterſucht, und durch ihre Verſuche erwieſen, daß darinn die Grunderde des gemeinen Salzes, und die Beſtandtheile des Salis ſedativi, nämlich die Vitriolſäure, und ein eigentliches Alkali vorhanden ſey; wodurch denn ein Salz erzeuget wird, welches zwar die Farbe der vegetabiliſchen Tincturen verändert, ſich aber für ſich ſelbſt mit keiner Art Säure vereiniget, folglich weder ein eigentliches alkaliſches, noch ein Mittelſalz iſt. Wer alſo das Sal ſedativum ohne Borax machen kann, der iſt auch im Stande dieſes Salz ſelbſt zu bereiten.

* * *

Gebrauch dieſer Salze.
(XXV - XXX)

Aus der Alaunerde und einem eiſenſchüſſigen Weſen, welches von dem Alkali der Blutlauge aus dem grünen Vitriol niedergeſchlagen, und von den brennbaren Theilen der thieriſchen Kohlen gefärbet wird, entſtehet das bekannte Berlinerblau. Den Alaun brauchen auch die Färber, Apotheker, Papiermacher und Silberbrenner. Einige pflegen auch den Salpeter damit zu fällen, ehe Scheidewaſſer daraus deſtilliret wird. Alle Alaunerze führen eine überflüßige vitrioliſche Säure und andere Unarten bey ſich, welche von den nöthigen Beſtandtheilen des Alauns durch einen alkaliſchen Zuſatz geſchieden werden müſſen. Man brauchet hiezu auf einigen Hütten verfaulten Urin, allein das nämliche thut ein jedes alcali fixum, oder die davon gemachte Lauge.

Der grüne Vitriol wird aus Schwefelbrande gemacht, nachdem man die Lauge verdoppelt, filtrirt und ſattſam abgedünſtet hat; der blaue aber wird von Vitriolöle und ausgeworſenem Kupfer bereitet. Aus dem grünen Vitriol läßt ſich die Säure oder das Oel deſtilliren, welches in einem eigenen viereckigten Ofen geſchieht, worinn viele Gefäße ſo geſtellet werden, daß ihre Bäuche inwendig in dem Ofen ſind, die Hälſe aber durch die Seiten herausgehen, an deren Enden andere Geſchirre vorgeleget werden. Aus dieſem Salze, zerſtoßenen Galläpfeln, arabiſchem Gummi und Wein macht man die gemeine Dinte.

Aus gleichen Theilen Salpeter und roth calcinirtem Vitriol, wird zu Schemnitz und an anderen Orten das Scheidewaſſer gebrennet. Die Färber, Apotheker, Chemiſten und andere Leute müſſen ſich ebenfalls mit dieſem Salz verſehen.

Die Pulvermühlen und Scheidewaſſerbrennereyen verzehren den gröſsten Theil des Salpeters, den einige Privatperſonen in unſern Landen mit keinem ſonderlichen Nutzen für das allgemeine Weſen bereiten. Bey der Deſtillation des Scheidewaſſers muß das Feuer anfangs gelinde ſeyn; wenn der Recipient mit rothen Dämpfen gefärbet iſt, muß er weggenommen, und ein anderer mit Regenwaſſer vorgeleget werden. So erhält man aus zehen Pfund Salpeter und gleichen Theilen Vitriol ſieben bis acht Pfund Scheidewaſſer, welches nicht rein iſt, ſondern mit dem feineſtem Kapellſilber gefället werden muß. Den Salpeter brauchen auch die Probirer zum ſchwarzen und weiſſen Fluſſe; jener wird von einem Theile Salpeter und zween Theilen Weinſtein, dieſer aber von gleichen Theilen Salpeter und Weinſtein gemacht. Die zerfloſſene Salpetererde iſt der liquor nitri fixus, der die nämlichen Eigenſchaften beſitzet, wie das Oleum tartari per deliquium, oder ein anderes reines alcali fixum.

Eine Unze reiner Salmiak kann ein Pfund Scheidewaſſer in Königswaſſer verwandeln. Wenn der Salmiak mit einem eiſenhaltigen oder eiſenſchüſſigen Körper ſublimiret wird, ſo ſteiget derſelbe gelb in die Höhe. Der Salmiakgeiſt iſt das flüchtige urinöſe Weſen dieſes Salzes, ſo mittelſt einer Kalkerde, eines feſten Laugenſalzes, Mennige ꝛc. von der Kochſalzſäure geſchieden worden.

Der calcinirte Borax iſt ein fürtrefliches Mittel den Fluß aller ſtrengflüſſigen Erze zu befördern. Man kann auch das Silber mit Borax und Salpeter ſo rein machen als es möglich iſt, wenn daſſelbe ſo oft mit dieſen Salzen geſchmolzen wird, bis die Schlacken ganz rein und ungefärbt ausfallen.

(**) Alkaliſche Salze. Salia alcalina.

Ein jedes Alkali vereiniget ſich am liebſten mit den Säuren, und machet dieſelben neutral, färbet den Violenſyrup grün, und verbindet ſich mit allen Fettigkeiten.

(a) Feſte oder feuerbeſtändige. Salia alcalina fixa.

Zerfließen in freyer Luft, und ſchmelzen mit allen Kieſelarten zu Glas.

Man erhält ſie

1) Aus der Aſche von verbrannten Thieren, und Pflanzen. Potaſche, Sal ſodæ etc.
2) Aus dem Weinſteine. Sal tartari.
3) Aus der Salpetererde. Nitrum fixum.
4) Aus der Kochſalzſäure. Alcali minerale.

(b) Flüchtige. Salia alcalia volatilia.

Sie riechen widerwärtig, verſchwinden im offenen Feuer, und ſchlagen aus der Solution des Kupfervitriols eine ſaphirfärbige Erde nieder. Sie werden gefunden

1) In dem Thierreiche, wo ihnen die Natur ihre eigentliche Lagerſtätte ertheilet hat.
2) In gewiſſen Pflanzen.
3) In mineraliſchen Körpern.

Sowohl feſte als flüchtige Laugenſalze werden theils durch die Verbrennung, und theils durch die Erwärmung oder Fäulniß der beſagten Subſtanzen hervorgebracht. Mithin iſt das Feuerweſen das einzige Werkzeug, mit welchem Kunſt und Natur die Salze erzeugen. Auf dieſe Art wird in den heiſſen Ländern mineraliſches Alkali hervorgebracht, wenn die Kochſalzſäure durch die Sonnenhitze von der Grund-

erde des Kochſalzes geſchieden worden. So entſtehet das flüchtige Laugenſalz, welches mit dem acido Salis den natürlichen Salmiak ausmacht. So wird andern erdigen Subſtanzen in dem Steinreiche die alkaliſche Natur ertheilet.

* * *

Anmerkungen über die Salze.

Das elementariſche Waſſer iſt die wahre Mutter aller ſalzigen Subſtanzen. Es ſammlet das Grundweſen dieſer Minern, es unterſtützet die Wirkung der Säuren, geſtattet ihnen in ſeinem Schooße die Freyheit, einander zu begegnen, und ſich gehörig zu bilden. In aqua cryſtalliſantur ſalia, et genuinam ſibi acquirunt figuram. (Linn. *de generat. cryſtall.* 3. §. 3.)

Ich erkenne keine andere Subſtanzen für Mittelſalze, als ſolche, die aus einer Säure und alkaliſchen tauben erdigen Theilen zuſammengeſetzet ſind. Da nun der Salmiak und der Arſenik keine feuerbeſtändige Grunderde bey ſich führen; wie kann man ſie unter das Geſchlecht der Mittelſalze bringen? (Der Arſenik läſſet ſich zwar im Waſſer, wie ein anderes Salz, auflöſen; allein, ſeine eigenthümliche Schwere, ſeine leichte Verbindung mit metalliſchen Subſtanzen, und ſein ſonderbares Verhalten gegen das feuerfeſte Alkali verſtatten ihm unter den Salzen keinen Platz.) Dieſe Verwirrung, nebſt vielen tauſend andern, ſo in der Naturkunde obwalten, iſt eine Frucht der Erfindungsſucht unſerer Zeiten, indem faſt jeder nach der Ehre ein Erfinder zu heißen, ſeufzet, und durch eine willkührliche neue ſyſtematiſche Abtheilung den Beyfall der ſpäteſten Zeiten zu erwerben trachtet.

Die Salze ſind die Vorpoſten der Metalle, und die Wegweiſer zu den unterirdiſchen Schätzen. Das erzreiche

tyroliſche Gebirge im Innthal iſt mit Bergſalz häufig verſehen; gleiche Beſchaffenheit hat Salzburg, Crain, Cärnthen und Oeſterreich, in Abſicht der Salzquellen welche in dem Vorgebirge zu ſehen ſind. Ungarn, Siebenbürgen, Schleſien, Böhmen, Schwaben und andere Länder, wo das Gebirge allerley Metalle und Erze führet, können ebenfalls das gemeine Salz, Alaun, Vitriol und andere mit ſauren und ſalzigen Theilen reichlich verſehene Körper aufweiſen. Und was iſt der Kies, (welcher alle Erzgänge begleitet) anders als ein Gemenge von ſalzigen, brennbaren und metalliſchen Theilen? Man gebe alſo wohl Acht auf die Natur, wenn man ihren Fußſtapfen folgen, und ihren modum operandi einigermaßen begreifen will.

B. Erdharze. Bitumina.

Wenn das Salzweſen in dem Steinreiche ſich mit einer ölichten Materie innig verbindet, ſo entſtehet ein Erdharz, oder ein elektriſcher Körper, ſo im Feuer brennet, und dabey einen Rauch und eigenen Geruch von ſich giebt.

Man kann von allen dieſen Körpern weder das Beſtandweſen der öligen Theile, noch die Beſchaffenheit der Säure zuverläßig beſtimmen. Einige geben im Feuer einen angenehmen, andere einen widerwärtigen Geruch. Die Säure des Bernſteins verhält ſich gegen einige metalliſche Auflöſungen anders, als die Säure des Schwefels, der Steinkohlen, und andere. Dieſe Schwierigkeiten haben manche Schriftſteller bewogen, die Erdharze nach dem äußerlichen Anſehen in flüſſige und feſte zu theilen; da aber das flüſſige Bergöl in der Luft erhartet, und ſowohl die Kunſt als die Natur harte Erdharze in flüſſige verwandelt, ſo will ich dieſe Körper folgendermaßen abtheilen:

I. Reine Erdharze. Bitumina homogenea.

Hinterlaſſen nach dem Verbrennen keine oder ſehr wenige erdige Theile.

XXVIII. Bergbalſam. Naphtha.

Ein zartes, weiſſes oder gelbliches Oel, welches die Flamme anziehet und das Gold aus dem Aqua Regis ſcheidet.

In Abſicht dieſer Eigenſchaft zeiget der Bergbalſam eine groſze Aehnlichkeit mit den ätheriſchen Oelen, oder dem durch eine mineraliſche Säure decomponirten Weingeiſte.

Dieſe ölichte Materie wird in Italien, Perſien und andern Ländern gefunden.

XXIX. Bergöl. Petroleum.

Ein dickes, übelriechendes, bräunliches oder gelbliches Oel. In Italien wird es olio di ſaſſo, oder Steinöl genannt. Dieſe bituminöſe Materie qvillet gemeiniglich aus gewiſſen Waſſerqvellen, an einigen Orten aber flieſſet ſie aus den Spaltungen und Ritzen der Berge.

XXX. Bergther. Maltha.

Bitumen ſegne, craſſum, nigrum. Waller. Sp. 203. Ein zähes und pechiges Weſen, welches in Deutſchland, Italien, Schweden, Frankreich, Paläſtina 2c. gefunden wird.

XXXI. Bergpech. Aſphaltum.

Iſt ein verdicktes Bergther. Bitumen ſubfriabile, atrum. Linn. *S. N. p.* 168. *n.* 4. Hält ſich zwiſchen dem Schiefer und andern Steinarten auf; ſchwimmt auch zuweilen auf dem Meer- und Seewaſſer.

XXXII. Schwefel. Sulphur.

Giebt im Feuer blaue Flammen und einen erſtickenden Rauch von ſich.

(a) Gewachſener Schwefel. Sulphur nativum.

1) Körniger. In Italien, Oeſterreich, Crain, Cärnthen ꝛc.

2) Strahliger. In dem Idrianiſchen Bezirk.

3) Haariger. In Toſcana und bey den Feuerqvellen.

4) Staubiger. In der Schweiz.

Die Seltenheit des gewachſenen Schwefels lehret uns wiederum die producta von den eductis wohl zu unterſcheiden, und nicht zu glauben, daß, ſobald ein Erz bey der Röſtung nach Schwefel riechet, dieſe erdharzige Materie in dem Erz vorher geweſen ſey, ſondern, daß ſie auch im Feuer entſtehen könne, ſobald ſich die vitrioliſche Säure mit dem phlogiſto der Kohlen vereiniget, wie der auf glüende Kohlen geworfene Vitriol oder das darauf getröpfelte Vitriolöl beweiſet.

(b) Mineraliſirter Schwefel. Sulphur mineraliſatum.

Davon wird anderwärts Meldung geſchehen.

XXXIII. Ambra. Ambra.

Dieſe koſtbare, leichte und wohlriechende Materie giebt, wenn man ſie auf ein glüendes Eiſen wirft, ei-

nen dicken weiſſen Rauch von ſich, und hinterläßt von einem Quentchen kaum zween Gran graue Aſche. Im Terpentinöle läßt ſie ſich zwar leicht, doch nicht vollkommen auflöſen. Dieſe Solution iſt gelblicht, und kann als ein ſchlechter Firniß gebrauchet werden. Aus einem halben Centner Ambra ſind mir übergegangen 35 Pf. von einem dünnen und gelben Oele, das übrige blieb in der Retorte, und war eine zähe ſchwärzlichte Materie, die ſich in der kalten Luft augenblicklich verhärtet hat. In dem Halſe der Retorte haben ſich hin und wieder einige kleine und haarförmige Kriſtalle angeleget, die ich der Wenigkeit halber nicht geſammlet und unterſuchet habe.

XXXIV. Bernſtein. Succinum.

Ein feſtes, öfters durchſichtiges, und im Feuer wohlriechendes Erdharz, welches an Farbe gelbbräunlich oder roth iſt, und in dem Königreiche Preuſſen ſowohl als anderwärts gefunden wird. Auf einem glüenden Eiſen brennet der Bernſtein wie Ambra, kniſtert aber dabey, welches der Ambra nicht thut. Von einem Centner habe ich 8 Pf. Waſſer, 74 Pf. Oel, 4 Pf. Salz, und 3 Pf. von einer ſchwarzen und ſchaumichten Remanenz erhalten; das übrige aber hat ſich in dem Glaſe, als ein ölichtes und ſchwarzes Weſen zerſtreuet.

XXXV. Copal. Copalium.

Hat die nämliche Geſtalt und Eigenſchaften, wie der Bernſtein (ſiehe **Lehmanns** Unterſuchungen des Copals); ausgenommen daß man von dem Copal kein flüchtiges Salzweſen erhält. Eben den Namen führet auch eine Reſine, welche das Rhus foliis pinnatis integerrimis, petiolo membranaceo articulato. Royen. *Lugdb.* 24. von ſich giebt.

XXXVI. **Bergfett.** Sevum minerale.

Der jüngere Herr Cartheuſer hat zuerſt dieſe Subſtanz beſchrieben, und bemerket, daß ſie auf dem Waſſer ſchwimme, und im heiſſen Mandelöle ſich auflöſen laſſe. Vielleicht iſt ſie eine Art von fettem Glimmer, welche von bituminöſen Theilen durchdrungen worden iſt.

II. Grobe Erdharze. Bitumina heterogenea.

Sie werdrn im Feuer nicht gänzlich verzehret, ſondern hinterlaſſen nach dem Verbrennen viele erdige Theile.

XXXVII. **Torf.** Turfa.

Das Weſentliche des Torfs iſt die organiſche und mit brennbaren Theilen beladene Erde der vegetabiliſchen Subſtanzen; die Arten aber ſind folgende:

(a) Pechtorf. Turfa humacea.

Eine bituminöſe Dammerde, welche bey Oberlaybach in Crain und an anderen Orten von dem Maulwur ausgeworfen wird.

(b) Sumpftorf. Turfa paluſtris.

Iſt ein zarter in großen Moräſten ſich aufhaltender Schlamm, welcher mit Fiſchgarnen herausgezogen, getrocknet und gehörig geformet wird.

(c) Raſentorf. Turfa fibroſa.

Ein Gemenge von allerley erdharzigen Vegetabilien, nämlich Wurzeln, Stengeln, Blättern ꝛc. Dieſe

Gattung iſt bey Laybach in Crain, und in Cärnthen zwiſchen Klagenfurt und Völkemark zu finden.

XXXVIII. Steinkohlen. Lithanthrax.

Was eine Steinkohle ſey, giebt die Benennung ſelbſt zu erkennen. Das Holz und die Thonerde laſſen ſich durch erdharzige Theile darein verwandeln, daher auch zweyerley Arten von Steinkohlen zu finden ſind:

(a) Holzkohlen. Lithantrax ligni.

In Crain bey Gottſchee, und zu Raunach in Steyermark. Ein wirkliches bituminöſes Holz, welches nach der Brennung eine Aſche hinterläſſet.

(b) Pechkohlen. Lithantrax argillæ.

1) Schieferige.

Bitumen lapide fiſſili mineraliſatum. Waller. *Sp.* 206. Bitumen Schiſti. Linn. *S. N.* p. 168. Wird in Cärnthen ohnweit Steinfeld, in Steyermark bey Tiffer und in Oeſterreich gefunden.

2) Dichte.

Sind ſchwerer und fetter als die vorigen. Dergleichen hat Crain bey Fiume, und zu Sagur am Sauſtrom.

* * *

Gebrauch der Erdharze.

Einige Völker brennen das Bergöl in Lampen, und die Aegyptier haben ihre Leichen mit Bergpech überzogen. Mit Bernſtein, Copal und andern Erdharzen werden heu-

tiges Tages die electriſchen Kugeln inwendig ausgegoſſen, und davon mit Weingeiſt oder Terpentinöl der Firniß gemacht.

In Salzwerken, Ziegelöfen, Brennhäuſern, Glashütten, Kalköfen, ja auch in Wohnungen kann man ſtatt des Holzes Torf und Steinkohlen brauchen. Dieſe Brennmaterialien ſind der Geſundheit nicht ſo ſchädlich, als einige glauben, und durch eine gelinde Röſtung kann man ſie von dem überflüſſigen mineraliſchen Schwefel befreyen. In Schmelzöfen können dieſe Feuermaterialien nur alsdann gebraucht werden, wenn die Metalliſation in verſchloſſenen Gefäßen mit gehörigen Zuſchlägen bewerkſtelliget wird.

Um auf Steinkohlen mit Vortheil zu bauen, iſt erforderlich: 1. daß das Gebirg flötzartig ſey, und dieſelbe zwiſchen den Lagen des Gebirges ganz weiß, oder in Bänken ſtreichen; 2. die Kohlen durch einen regelmäßigen Grubenbau zwiſchen dem Hangenden und Liegenden, mit Stollen und Schächten, gewonnen und ausgefördert werden; 3. man ſich hierüber nach dem Ertrag und Debit der Kohlen zu richten habe.

Anmerkungen über die Erdharze.

Das mannichfaltige Verhalten des Feuerweſens (oder derjenigen ſubtilſten Materie, welche Gaſs, Aether, Phlogiſton oder acidum pingue genennet wird,) gegen die Metalle, hängt allein von der Verbindung deſſelben mit verſchiedenen ſowohl ſalzigen als erdigen Subſtanzen ab. Dieſes Verhalten und die Wirkung der zarten Feuertheile zielet entweder auf die Zerſtöhrung oder Hervorbringung der metalliſchen Körper. Die erſte wird allein von dem mineraliſchen und die andere von dem metalliſchen Schwefel bewirket. Mit dieſem hat die Natur das Thier- und Pflanzenreich, mit jenem aber alle Erdharze vorzüglich be-

gabet. Werden nun dieſelben alſo verändert, daß die brennbare Materie ſich allein an das alkaliſirte Salzweſen und die arſenikaliſchen Grundtheile halten muß, ſo ſind ſie auch tüchtig, den metalliſchen Kalken das abgehende Phlogiſton oder die eigentliche Schwere und Dehnbarkeit zu geben.

Der gewachſene Schwefel, welcher im Rammelsberge wiewohl ſelten, vorfället, wird allein durch das Feuer aus den Erzen getrieben. Denn weil das Geſtein allda ſo feſt iſt, ſo werden an den Oertern, wo es thunlich iſt, große Lagen Holz bis unter die Decke der Grube auf einander geleget und angezündet, wodurch die Erze an der Decke ſich in ganzen Stückchen ablöſen und herunterfallen. Uebrigens iſt der gemeine Schwefel eine Waare, welche aus dem gelben Kieſe in eigenen Oefen getrieben, oder auf den Erzröſten aufgefangen wird. Bey dieſem Proceſſe erhält man zweyerley Arten von Schwefel, nämlich den rothen und Jungfernſchwefel. Der erſte wird aus den oben in die Röſten der Erze gemachten Löcher, worinn er ſich ſammlet, mit eiſernen Schöpflöffeln ausgeſchöpfet, in Töpfe gethan, davon ausgeſchüttet, und endlich in dem Schwefelhauſe geläutert; der andere aber fällt ſehr wenig vor, und entſtehet von dem Schwefel, welcher ſich unter der Decke der Erzröſten ſammlet, und allda tropfenweiſe in langen Zapfen anhänget. Von dem Schwefelproceſſe aus dem Kieſe und deſſen Läuterungsart giebt **Schlüter** eine ausführliche Nachricht in dem vortrefflichen **Unterrichte von Hüttenwerken** Cap. XXXVII.

In allen Mineralſyſtemen iſt der Kies unter die Erdharze rangiret worden, weil er viel Schwefel in ſich hat, und dieſe Waare aus dem Kieſe allein durch das Feuer getrieben wird. Allein, da die mehreſten Arten des gelben Kieſes mehr Eiſen als Schwefel halten, und ihr Eiſengehalt ſich von 10 bis auf 60 Pfund beläufet, warum ſoll

der Kies nicht beſſer unter den Eiſenerzen ſtehen, als unter den Erdharzen? Das Queckſilber- und Spiesglaserz, einige Bley- und Kupfererze führen auch viel Schwefel mit ſich, folglich müßte man auch dieſe Körper für Erdharze erkennen. Da nun der eigentliche Kies nichts anders iſt als eine durchſchwefelte Eiſenerde, ſo will ich dieſen Körper nicht allhier, ſondern anderwärts unter den Eiſenarten beſchreiben.

(C) Metalle. Metalla.

Nach den kleinen und mitlern Minern folgen die größern oder die Metalle, welche von obigen beyden und einem eigentlichen merkurialiſchen Weſen herſtammen. Dieſe Körper ſind der Hauptgegenſtand der metallurgiſchen Chemie, und unterſcheiden ſich von allen andern gegrabenen Subſtanzen durch ihre vorzügliche Schwere und Farbe, ſo ſie dem Glaſe oder einander ertheilen. Sie ſind bishero in Halbmetalle und Metalle, dieſe aber in edle und unedle abgetheilet worden. Einige ſind im Feuer flüchtig, andere beſtändig. Alle dieſe Abtheilungen laſſe ich in ihrem Werthe, und erwähle hierzu das Verhalten der Metalle unter dem Hammer, welche allein zwo Claſſen zeiget, nämlich ſpröde und dehnbare, oder ſolche, die unter dem Hammer zerſpringen, und ſolche, die ſich darunter ausdehnen laſſen. Spröde Metalle ſind Queckſilber, Spiesglas, Arſenik und Wißmuth; dehnbare aber Zink, Platina, Zinn, Eiſen, Kupfer, Bley, Silber und Gold. Von dieſen Körpern will ich

1) Die Lagerſtätten,

2) Die Geſtalten,

3) Die Gewinnungsart,

4) Die Vorbereitung zur Schmelzung,

5) Die Zugutmachung;

hernach die Eigenſchaften, Gattungen und Bearbeitung von jedem Geſchlechte beſchreiben.

Die Lagerſtätten der Metalle ſind:

1. Gänge. Bey welchen zu betrachten iſt das St eichen in die Länge, das Fallen in die Teufe, und die Breite in der Qvere. Das Streichen wird nach Graden oder Stunden des Bergcompaſſes beſtimmet, wornach ſich die Gänge in Morgengänge, Spathgänge, flache Gänge und ſtehende Gänge theilen. Ein Morgengang ſtreichet von 3 bis 6 Uhr, ein Spathgang von 6 bis 9, ein flacher Gang von 9 bis 12, ein ſtehender aber von 12 bis 3. Das Fallen läßt ſich mit einem wohleingetheilten Qvadranten bemerken; von 90 bis 80 Grad iſt ein Seygergang, von 80 bis 20 ein Donlegiger, unter 20 aber ein Flötz. Wenn der Gang von der geraden Linie gebogen wird, oder ſich zertheilet, ſo heiſſet es, der Gang hat ſich verdruckt oder zertrümmert. Fället der Gang anfangs ſeiger, hernach donlegig, (welches ein widerwärtiges Geſtein und andere anſtoſſende oder überſetzende Gänge verurſachen) ſo ſagen die Bergleute, der Gang ſtürzet ſich. Die Breite und Mächtigkeit eines Ganges wird von einem Salbande zu dem andern mit der Kette gemeſſen und angegeben. Man hat auch edle und faule, offene und angewachſene, ſcharende und unterbrochene Gänge. Bey einigen iſt zuweilen eine Ablöſung oder ein Abfall zu ſehen; andere aber ſchneiden ſich aus und ſtreichen nach etlichen Klaftern wieder fort.

2. **Klüfte**; oder Riſſe in dem Geſtein, in welchen bald Erz, bald Letten, bald Druſen und bald Waſſer zu finden iſt. Die Erzklüfte ſind ſchmale Gänge, die Waſſerklüfte geben Hoffnung auf Erz, die andern aber ſind gemeiniglich von keinem Nutzen.

3. **Stockwerke**; ſind ſehr mächtige nicht anhaltende und ſich leicht zertrümmernde Gänge, welche ihr Hangendes und Liegendes, Streichen und Fallen, wie auch Sahlband und Ausgehendes haben.

4. **Flötze**, oder Abſchnitte von zertrümmerten, verſchobenen oder verdruckten Gängen, welche uns nach der Breite des Gebirges flachſtreichende, und öfters mit dem Geſtein ſchichtweiſe über einander gelagerte Erze vor Augen ſtellen.

5. **Geſchiebe**; ſind mugelweiſe gelagerte oder unter der Dammerde mit allerley Gebirge vermengte Erze, die kein ordentliches Streichen und Fallen, mithin auch kein Hangendes und Liegendes haben.

6. **Seifenwerke**, oder Sandbänke, worinn Eiſen, Gold, Kies ꝛc. ſich aufhalten.

In dieſen Erzlagen ſind die Metalle, was ihre Geſtalt und Anſehen betrifft, in einem vollkommenen vererzten oder unvollkommenen Zuſtande zu ſehen. Ein vollkommenes oder gewachſenes Metall beſitzet ſchon in dem Erdboden diejenigen Beſchaffenheiten, welche deſſen beſonderes Kennzeichen ausmachen. So zeigen ſich immer Gold, Wißmuth und Platina, wie auch zuweilen Queckſilber, Arſenik, Silber und Kupfer. Vererzte Metalle ſind ſolche, welche die Natur erſtlich vollſtändig erzeuget, nach dieſem aber mit einem andern Weſen innig vereiniget und gleichſam aufgelöſet hat; als Queckſilber, Spiesglas, Arſenik, Kupfer und Silber. Unvollkommen geſtaltete metalliſche Körper nenne ich die, welche nur im

Feuer durch gehörige Zuſätze ihre Vollkommenheit erhalten; nämlich Zink, Silber, Bley, Kupfer, Eiſen und Zinn.

Die Gewinnung dieſer Minern beruhet einzig und allein auf einer bergmänniſchen Entblößung der oben beſchriebenen Erzlagen. Dieſe Unterſuchung erfordert erfahrne und gelehrte Leute, die eine gründliche Erkenntniß von allen Bergarten beſitzen, und durch die chemiſche Erforſchung der vorfallenden Erze, Erdharze, Minern und Waſſerquellen, ein taubes und gängiges Gebirge von einander unterſcheiden können. Man muß ſich überdem bey Bauern, Jägern, Hirten nach alten und aufgelaſſenen Stollen erkundigen, die Steine in den Bachfahrten betrachten, und vor allem die Seiten des Gebirges in den Thälern wohl unterſuchen; denn da pflegen gemeiniglich die Gänge an Tag zu blühen, oder man ſiehet ſie daſelbſt von der Natur ſchon wirklich entblöſſet. Hat man auf dieſe Art eine Erzlage getroffen, ſo iſt zu überlegen, ob ſolche baumöglich oder bauwürdig ſey. Das erſte verificiret ſich dadurch, wenn die Gegend mit Holz und Waſſer genugſam verſehen iſt, denn ohnedem kann man keine Hütten, Waſchhäuſer, Pochwerke, Clauſen, Gerinnen, Rechen, Mühlen und andere ſowohl am Tage als in der Grube höchſtnöthige Sachen errichten. Das andere aber oder ein bauwürdiges Erz, zeiget ſich durch den Gehalt und durch ſein ganghaftes Streichen, wie auch die Vortheile, welche einen hinlänglichen Ueberſchuß verſprechen. Bey allem dieſem muß man ſich doch allezeit erinnern, daß die Bergwerke viel Geld und Zeit erfordern, daß es mithin auch beſſer ſey, wenn eine Geſellſchaft vermögender Leute, als eine einzige Privatperſon, dieſelben betreibt. Bey dieſer Gelegenheit kann ich nicht unterlaſſen, den in manchen Bergwerken noch üblichen Gebrauch, ſich in Contracte oder jährliche Zugutmachung eines gewiſſen Quanti, einzulaſſen, für eine beym Bergweſen höchſtſchädliche Sache anzugeben; denn obſchon die Gruben einmal durch

mächtige und reiche Anbrüche große Schätze zeigen, kann ſich doch die Zeit gar bald ereignen, daß durch dieſe zu einem räuberiſchen Bergbau Anlaß gebende Contracte, bey abweichendem Segen das ganze Werk frühzeitig in Gefahr verfalle, in Verwirrungen zu gerathen, oder auch zeitiger mit großem Schaden der Nachwelt aufgelaſſen zu werden.

Ein baumöglicher und bauwürdiger Gang wird durch Schächte, Geſenke, Rollen, Stollen und Straßen verfolget, überfahren und unterkrochen. Die koſtbare Abteufung eines Schachtes iſt eine unentbehrliche Arbeit bey Gruben, wo die Erze unter dem Horizont gelagert ſind, mit der Tonne an Tag gebracht, und die Waſſer mit Künſten abgeleitet werden müſſen.

Die Haupthinderniſſe einer reichen Ausbeute ſind Schwaden und Waſſer. Von Schwaden oder ſchädlichen Dünſten giebt es heiſſe und kalte. Heiſſe Schwaden halten ſich in trocknen Zechen auf, und man hat davon zweyerley Arten bemerkt; die erſte läßt ſich mit dem Grubenlichte anzünden, die andere aber löſchet daſſelbe aus und erſticket die Leute. Kalte Schwaden nennet man ſolche, die auf verſeſſenen Grubenwaſſern wahrgenommen werden. Alle dieſe böſen Wetter in friſche zu verwandeln, dienen die Focher, das Tretwerk, die Lichtlöcher, das Feuer und die Communication mit den Hauptſchächten. Die Grundwaſſer laſſen ſich durch Erb- und Waſſerſtollen und durch Künſte über Schachten oder in der Grube, an den Tag bringen. Das Pumpenwerk beſtehet aus mehrern Sätzen, von welchen die unterſte das Waſſer aus dem Sumpfe ſauget, die oberſte es aber an Tag ausgießet.

Hat man ſich wegen der Wetter und Waſſer nichts zu beſorgen, und ſind die Erze mit Schlägel und Eiſen, mit Feuerſetzen oder mit Schießen und Sprengen ſchon wirklich gewonnen worden; ſo müſſen ſie, ſamt dem Berge,

welcher vom Verſtürzen übrig geblieben iſt, an Tag kommen. Dieſe Arbeit geſchieht durch Menſchen, Pferde und Waſſerräder, aus dem Füllort eines Schachts zu der Hornſtatt, oder bis an Tag, mit Karren oder Tonnen, in gleicher Gerade, es ſey ſeiger oder donlegigt.

Da aber ſowol reiche als arme Erze zu Tage auskommen, welche in dieſem rohen und wilden Zuſtande nicht verarbeitet werden können; ſo folget die **Vorbereitung** der Erze, welche beſtehet:

1. Im Scheiden und Waſchen,
2. Im Röſten,
3. Im Rohſchmelzen.

Scheiden iſt eine Arbeit, durch welche der Bergmann ſowohl am Tage als in Gruben das taube und haltige, das reiche und arme Zeug, und mehrere auf einem Gange brechende Erze, mit dem Hammer oder mit Sieben, von einander ſorgfältig zu ſepariren trachtet. Zum Waſchen dienen die Puchwerke, wo die Erze zu einem zarten Staube geſtoßen, von dem tauben Berge in Schoßgerinnen, und auf den Herden geſchieden und alſo veredelt werden. Die Hauptſache bey dieſer Arbeit iſt das Gute zu erhalten und ohne Weitläuftigkeiten möglichſt zu concentriren. Man muß alſo die Beſchaffenheit der Erze vorher erwägen, um zu wiſſen, ob ſie naß oder trocken, ſtärker oder ſchwächer, und in hohen oder niedrigen Sätzen gepocht werden ſollen.

Die **Röſtung** vertilget das ſchädliche wilde Weſen, und vereiniget die in einem unvollkommenen Zuſtande gewonenen Metalle zeitig mit dem metalliſchen Schwefel, damit der eigentliche Gehalt nicht übermäßig in dem Ofen zerſtreuet, ſondern zuſammengezogen und erhalten werden möge. Man röſtet mit Holz, mit Kohlen, öfters mit beyden, in eigenen Röſtſtätten, welche bald ohne Mauerwerk und Dach, bald mit Mauern allein und bald

mit Gemäuer und Dach verſehen ſind. Bey dieſer Operation muß man ſich in Acht nehmen, daß die Erze weder zu wenig, noch allzulange geröſtet werden; denn in dem erſten Falle erhält man zu viel Lech, und zerſtreuet ſich der Gehalt in Ofenbrüche, im zweyten aber verbrennet das Zeug, welcher Vorfall ſich ohne großen Schaden niemals ereignen kann.

Das **Rohſchmelzen** begreifet die Roharbeit und das Friſchen in ſich. Durch die erſtere wird die metalliſche Materie aus dem ungeröſteten Zeuge ins Lech, durch das zweyte aber aus verröſteten Rohlech und Erzſchlichen in Bley getränket. Auf dieſe Art wird der Gehalt wie in einem Pochwerke concentriret und in die Enge gebracht.

Nach der Vorbereitung der gewonnenen Erze folget die Art, ſie **zugut zu machen**, oder ein vollſtändiges Metall herauszubringen. Da ich aber die Zugutmachung eines jeden Metalles anderwärts zu beſchreiben gedenke; ſo will ich hier blos von der Probir- und Schmelzkunſt einen kurzen Begriff mittelſt Erklärung folgender chemiſchen und bergmänniſchen Operationen vorläufig ertheilen.

1. Calcination. Calcinatio.

In einen Kalk oder loſes Weſen zerfället ein Körper, ſo bald die Natur oder die Kunſt die feuerbeſtändigen und flüchtigen Theile deſſelben von einander geſchieden hat. Eine ſolche Abſonderung bewerkſtelliget das Feuer, eine ſalzige Materie, oder beydes zugleich. Das erſte iſt entweder Sonnen- oder Küchenfeuer. Das Sonnenfeuer calciniret für ſich ſelbſt nur einige Salze; wenn es aber in dem Mittelpunkte eines großen Brennſpiegels zuſammengezogen wird, ſo calciniret es alle Körper, einige Metalle ausgenommen. Das Küchenfeuer verrichtet das nämliche, indem es aus dem Gipsſteine, Vitriol, Alaun, Borax und Kochſalze das Waſſer; aus Thieren und Pflanzen, dem Kalkſteine, Weinſteine, Salpeter ꝛc.

das wäſſerichte und brennbare Weſen, und aus einigen metalliſchen Subſtanzen das eigentliche Phlogiſton vertreibet.

Die Calcination durch Salze allein begreift die Veränderungen, welche die Metalle in ihren Auflöſungsmitteln untergehen, und ſich bey der Fällung deutlich erweiſen.

Mit Salzen und Feuer zugleich calciniret man die Metalle durch die Cementation, durch eſſighafte Dünſte, und durch die Abſtraction der ſauren Feuchtigkeiten, in welchen dieſelben aufgelöſet worden ſind.

Je leichter ein Metall im Feuer fließet, deſto leichter läßt es ſich auch calciniren. An dieſen Satz müſſen ſich die Probirer und Schmelzer bey ihren Röſt- und Schmelzarbeiten allezeit erinnern, wenn ſie dem gemeinen Weſen einen Nutzen verſchaffen wollen.

Dieſe Operation giebt dem Probirer 1. den ſchwarzen Fluß, 2. den gebrannten Borax, 3. die Aſche zum Kapelliren. Zu den Kapellen wird die beſte Aſche aus ausgeſottenen, gebrannten, zerſtoſſenen, ausgelaugten und geſiebten Beinen gezogen. Man kann zwar auch aus Holzaſche und calcinirtem Spathe Kapellen machen; allein, ſie ſind nicht ſo gut, und brauchen die Kläre.

Dem Hüttenmanne verſchaffet ſie 1. die Holzaſche, um damit, ſamt Leim, Kalk oder Kohlenſtaub, die Treiberden zu ſchlagen und die Teſte zum Silberbrennen zu verfertigen; 2. den calcinirten Vitriol zur Bereitung des Scheidewaſſers.

Dem Mahler, Bleyweiß, Mennige und Grünſpan.

Dem Chemiſten die Crocos, das feſte Laugenſalz, die Magiſteria ꝛc.

2. Deſtillation. Deſtillatio.

Das Wort deſtilliren bezeichnet im eigentlichen Verſtande ein jedes in verſchloſſenen Gefäßen vorgenommenes Abſcheiden der flüchtigen Theile eines Körpers, welche zu gleicher Zeit verdicket, und tropfenweiſe in das vorgelegte Geſchirr getrieben werden.

Dieſe Scheidung wird auf zweyerley Art vorgenommen, nämlich mit oder ohne Zuſatz. Auf die erſte Art bereitet man die Salpeter= und Kochſalzſäure, den Salmiakgeiſt, den Phosphorus und das Queckſilber, ſo die Natur oder die Kunſt mit Schwefel verbunden hat. Die Salpeter= und Kochſalzſäure läßt ſich durch alle die Körper austreiben, welche im Gemenge eine heftige Erhitzung und Bewegung verurſachen. Den Salmiakgeiſt erlanget man durch ſolche Zuſätze, die ſich mit der Kochſalzſäure lieber vereinigen, als der Spiritus urinoſus, z. E. Kalk, Weinſtein, Salz, Mennige ꝛc. Der Phosphorus iſt durch dergleichen Mittel zu bereiten, welche das acidum ſalis auszutreiben, und das Brennbare in dem Urin zu verſtärken im Stande ſind. Das Queckſilber aber läßt ſich durch alle alkaliſche Körper und durch Spiesglaskönig, Kupfer, Eiſen ꝛc. von der Verbindung des mineraliſchen Schwefels befreyen.

Ohne Zuſatz laſſen ſich die Waſſer, die Oele, der Weingeiſt, das Vitriolöl, der Schwefel, ein reines Spiesglaserz, der Wißmuth und das bloße Queckſilber deſtilliren. Allein, bey der erſten Operation fallen dieſe Producte ſelten ſo rein aus, daß es nicht nöthig ſeyn ſollte, ſie wiederum zu bearbeiten und zu rectificiren. In dieſem Falle müſſen alſo die Waſſer von den ölichten, die Oele von den fremdartigen, die Spiritus ardentes von wäſſerigen, und die metalliſchen Subſtanzen von allen heterogeneis beſtmöglichſt geſchieden werden.

Einige Materien bleiben in ſtatu fluido, wie ſie herüber gegangen ſind, andere aber werden hernach hart. Von der erſten Art ſind die Waſſer, die Oele, der Weingeiſt, das Scheidewaſſer, der Salz- und Salmiakgeiſt, wie auch das Qveckſilber; von der andern hingegen der Wißmuth, das Spiesglas, der Schwefel und der Phosphorus.

Die eigentliche Schwere der deſtillirten Materien, und die hierzu erwählte Beſchickung, beſtimmen den Grad der Hitze, welchen dieſelben unumgänglich erfordern. Z. E. Weingeiſt iſt leichter als Waſſer, Waſſer als Oel, Oel als Schwefel, Schwefel als Qveckſilber, mithin gehet auch ein Körper leichter herüber als der andere, am ſchwereſten aber Vitriolöl und Phosphorus. Es wäre auch ſehr gefehlet, wenn man mit gleichem Feuer die Salpeterſäure mittelſt Vitriols und Arſeniks austreiben wollte.

Die zur Deſtillation erforderlichen Gefäße ſind Retorten, Blaſen, Kolben, Helme, Vorlagen, Kapellen, kupferne Keſſel ꝛc. Bey der Wahl und dem Gebrauche aller dieſer Geſchirre hat man ſich in Acht zu nehmen, daß bey der Deſtillation der Materien, welche zu Anfange der Operation ſtark aufwallen, dieſelben weder zu klein genommen, noch mit einem allzufeſten Klebwerke verſehen, auch dabey der gehörige Grad des Feuers wohl in Acht genommen werde.

Von den ſowohl zur Deſtillation, als zu andern chemiſchen Operationen gehörigen Oefen und Klebwerken haben ſchon viele Schriftſteller ſo deutlich und ausführlich geſchrieben, daß es unnöthig iſt, ſich hierüber noch weiter herauszulaſſen.

3. Sublimation. Sublimatio.

Bey dieſer Arbeit gehet die aufgetriebene Materie nicht tropfenweiſe herüber, ſonder ſammlet ſich in einer

feſten Geſtalt in den gehörig zubereiteten Gefäßen. Durch dieſe Operation werden viele Producte hervorgebracht, andere gereiniget und einige zerleget. Die neuen dadurch erzeugten Körper ſind theils einfache, theils zuſammengeſetzte. Zu den erſten gehören

1) **Flüchtige Laugenſalze.** Salia alcalina volatilia. Aus dem geſammten Thierreiche, aus einigen Theilen von gewiſſen Pflanzen und aus manchen Foſſilien.

2) **Bernſteinſalz.** Sal ſuccini (XXXVII).

3) **Arſenik.** Arſenicum.

a) Kalkförmiger.

Aus Koboldерzen, weiſſem Kieſe, Operment und andern Minern.

b) Kriſtalliniſcher.

Durch eine neue Sublimation der vorigen Gattung.

4) **Kalkförmiger Zink.** Zincum calciforme. Aus dem Galmey, der Blende und einigen Bleyglanzen.

Zuſammengeſetzte oder aus mehrern vereinigten Subſtanzen aufſublimirte Körper ſind

5) **Salmiak.** Sal ammoniacum. (XXVIII).

6) **Der gelbe und rothe Schwefel.** Sulphur citrinum et rubrum.

Aus Arſenik und Schwefel.

7) **Zinnober.** Cinnaberis.

Aus Queckſilber und Schwefel.

8) **Der ätzende Sublimat.** Mercurius ſublimatus corroſivus.

Aus Vitriol, Kochſalz, Salpeter und Queckſilber.

9) Der ſüſſe Sublimat. Mercurius ſublimatus dulcis.

Aus dem ätzenden Sublimat und Queckſilber.

10) Der rothe Sublimat. Mercurius ſublimatus ruber.

Aus Vitriol, Salpeter und Queckſilber.

11) Der metalliſche Zink. Zincum verum.

Aus der Zinkerde und Kohlenſtaub.

12) Die Ofenbrüche und Flugaſche.

Aus metalliſchen und brennbaren Theilen.

Unter den durch die Sublimation decomponirten oder zerlegten Körpern verſtehe ich keine andere, als einige Beſtandtheile der Erden und Minern, nämlich

1) Eiſenſchüſſige Erden und Minern, welche dem ſublimirten Salmiak eine gelbe Farbe geben.

2) Arſenikaliſche, wodurch mit Schwefel ein rothes Sublimat entſtehet.

3) Schwefelichte, welche dem zugeſetzten Arſenik eine gelbe oder rothe Farbe ertheilen.

Durch dieſe Operation gereinigte oder rectificirte Körper ſind

1) Der Salmiak.
2) Der ſüße Sublimat.
3) Der Zinnober.

Alle dieſe Sublimate werden in eben dergleichen Gefäſſen, welche die vorige Operation erfordert, und durch einen ebenfalls nach der eigentlichen Schwere der zu ſublimirenden Materien gerichteten Grad der Hitze zum Vorſcheine gebracht. Die Natur gebraucht zwar einerley Feuerweſen, um den Salmiak, den kalkförmigen Arſenik und Zinnober in dem Erdboden zuerzeu-

gen. Wo iſt aber da das heftige Feuer, ohne welchem es der Kunſt nicht möglich iſt, dieſe Körper hervorzubringen? Wo die ſchlechteſt n Wetter in der Grube zu Idria bishero verſpühret worden ſind, iſt das Queckſilber in meinem Thermometer nicht über 19 Grad geſtiegen, und doch ſammlet ſich daſelbſt eine große Menge merkurialiſcher flüchtiger Theile, welche bey den Arbeitern Salivation unv Zittern verurſachen. Das Queckſilber wird zwar aus dem amalgama lunæ in einem Grade der Hitze zum Theil flüchtig gemacht, welcher nicht vermögend iſt das Waſſer ſiedend zu machen; allein, dieſer einzige Verſuch wird eher die Einbildungskraft mancher Menſchen rege zu machen, als die Proceſſe der Natur gründlich zu erklären dienen.

4. Solution. Solutio.

Durch dieſe Operation wird ein feſter Körper mit einer flüſſigen auflöſenden Materie vollkommen, wie Waſſer mit Waſſer, vereiniget.

Die Auflöſungsmittel laſſen ſich am beſten in zwo Claſſen theilen, nämlich in naſſe und trockne. Naſſe Solventia bleiben nach der Auflöſung in dem flüſſigen Zuſtande, worinn ſie vorher geweſen ſind; trockne aber werden nur im Feuer flüſſig, wenn die Auflöſung geſchehen ſoll. Zu der erſten Claſſe gehört das gemeine Waſſer, welches vermöge ſeiner elementariſchen übereinkommenden Theile, oder eines andern beygelegten Weſens hierzu geſchickt iſt. Durch Waſſertheile allein laſſen ſich alle Salze, Seifen und der Arſenik auflöſen. Dieſe Auflöſungskraft des Waſſers befördert noch mehr das Feuer, die Reibung und eine ſalzige oder brennbare zugeſetzte Materie. Das Salzweſen, wie ich oben gemeldet habe, iſt entweder ſauer oder alkaliſch. Die Säure pflegt eine ungleiche Wirkung auf die aufzulöſenden Körper zu äußern,

je nachdem ſie aus dieſem oder jenem Reiche der Natur herſtammet.

Saure Auflöſungsmittel ſind

(a) Die thieriſche Säure:

1) Von Ameiſen, Weſpen, Inſekten, Raupen ꝛc. wie auch von Regenwürmern und andern thieriſchen Theilen.

Dieſe Säure kömmt mit der Eſſigſäure in vielen Stücken überein, verhält ſich aber gegen Zink, Eiſen und Urinſalz anders als der Eſſig.

(b) Die Pflanzenſäure.

1) Der Eſſig.

Der gegohrne Trauben- oder Saamenſaft erzeuget durch die andere Gährung eine beſondere ſaure Feuchtigkeit, den Eſſig, welcher mit einem feſten Laugenſalze ein blätteriges Mittelſalz, und mit bleyiſchen Subſtanzen ſüßliche Kriſtallen erzeuget.

(c) Die mineraliſche Säure.

1) Vom Vitriol. (XXVII).

Sie iſt vermögend, alle alkaliſche Erden und Salze, wie auch alle metalliſche Körper, (Gold und Platina ausgenommen) theils aufzulöſen, theils nur zu corrodiren. Eiſen und Zink laſſen ſich vom Spiritu vitrioli unter allen Metallen am liebſten auflöſen, und ſich dadurch in einen grünen oder weiſſen Vitriol verwandeln.

2) Von Salpeter. (XXIX).

Von der Salpeterſäure laſſen ſich eben die Körper auflöſen, welche die vitrioliſche aufzulöſen oder zu zerfreſſen im Stande iſt.

Zur Auflöſung des Silbers muß ein reines oder gefälltes Scheidewaſſer genommen werden. Einige Körper geben mit dieſem Auflöſungsmittel eine gefärbte, andere aber eine ungefärbte Solution, die doch einige thieriſche Theile tingiren kann.

3) Vom Kochſalze (XXIII).

Dadurch laſſen ſich alle alkaliſche Körper, wie auch Kupfer und Eiſen vollkommen auflöſen, andere aber werden nur zum Theil aufgelöſet oder blos corrodiret.

4) Von beyden (2. 3.) zuſammen.

Dieſes Gemenge wird Königswaſſer (Aqua regia) genennet, und iſt das eigentliche Auflöſungsmittel für das Gold, Platina, Zinn und Spiesglaskönig. Unter die ſauren Auflöſungsmittel gehören auch folgende:

1) Die Säure des Phosphori.
Für Eiſen, Arſenik, Zink und Crocum veneris.

2) Die Säure des ſchmelzbaren Urinſalzes.
Zu Eiſen, und zum Theil auch Spiesglaskönig und geröſteten Kobold.

Alkaliſche Menſtrua ſind

1) Zerfloſſene Laugenſalze (Liquor nitri fixus, oleum tartari per deliquium).
Solviren den Arſenik und ölichte Subſtanzen.

2) Harnſalzigte Flüſſigkeiten.
Löſen den Zink, zum Theil auch das Kupfer, Eiſen und einige im naſſen Wege zubereitete metalliſche Kalke auf.

Naſſe, aus brennbaren und wäſſerichen Theilen zuſammengeſetzte Auflöſungsmittel ſind

1) Der Weingeiſt.
Oder eine brennliche und aus dem Pflanzenreiche durch die Gährung erzeugte Feuchtigkeit, welche, nachdem ſie durch die Rectification, mit oder ohne Zuſatz, die erforderliche Stärke bekommen hat, gegen Harze, weſentliche Oele, Seifen und andere Körper ihre Auflöſungskraft äußert.

2) Aetheriſche Oele.
Für brennbare Körper.

3) Ausgepreßte Oele.
Für Schwefel, Bernſtein, Mennige, ꝛc.
Trockene Auflöſungsmittel ſind
1) Feſte Laugenſalze..
Für die Kieſelarten.
2) Borax.
Für einige unreine Erdarten.
3) Schwefel.
Für feſte Laugenſalze und die mehreſten Metalle.
4) Schwefelleber. Für alle metalliſche Körper.
5) Bleyglas. Für Kupfer, Eiſen ꝛc.

Das Zerflieſſen der alkaliſchen Salze und die Vitrioliſirung der Kieſe iſt auch eine Auflöſung, welche durch wäſſerige und ſalzigte Dünſte bewirket wird.

Man muß dieſe Operation vornehmen, wenn man den Salzen ihre eigentliche Geſtalt geben, Mittelſalze hervorbringen, Firniſſe machen, einfache und metalliſche Gläſer herſtellen, auf Gold und Silber probiren, wie auch das hepar Sulphuris, und butyrum Antimonii zubereiten will.

Die Mittel, welche die Auflöſung befördern, ſind das Feuer, die Vermehrung der Oberflächen der aufzulöſenden Subſtanzen, die wiederholte Umſchüttelung des Glaſes, worinn die Auflöſung geſchehen muß, und bey manchen Körpern die vorhergegangene Calcination.

5. Präcipitation. Præcipitatio.

So wird diejenige Operation genennet, welche das aufgelöſte Weſen vollſtändig oder nur zum Theil von dem Auflöſungsmittel abſondert, und in ſeiner vorigen oder veränderten Geſtalt vor Augen ſtellet. Eine ſolche Trennung läſſet ſich nur auf zweyerley Arten bewerk-

ſtelligen, nämlich mit einem Zuſatze, oder ohne demſelben; mithin kann man alle Präcipitationen in gewaltige und freywillige bequem abtheilen. Der Zuſatz oder die dritte hinzugefügte Materie muß ſich mit dem Solvente oder dem Soluto commenſtruiren, und dadurch die Vereinigung trennen, welche den feſten Körper in einem aufgelöſten Zuſtande erhält. Hieraus folget deutlich, daß die ganze Lehre von der Präcipitation hauptſächlich auf einer accuraten Verwandtſchaftstabelle beruhe, oder beſſer zu ſagen, daß die Kenntniß der anziehenden Kräfte eines Körpers gegen den andern der Hauptſchlüſſel ſey, das Innerſte der Natur zu eröffnen, und bald zu allen chemiſchen Geheimniſſen zu gelangen. Um alle Weitläuftigkeiten zu vermeiden, will ich mich dießfalls auf Junkers Chemie *Tab. XXVI. de Præcipitatione*, Vogels *Inſtit. Chem. Cap.* XXV. *de Præcipit.* Büchners Abhandlung *de Præcipit.* und andere chemiſche Schriften, noch mehr aber auf die Verſuche beziehen, welche in unſerm Laboratorio über das geſammte Steinreich vorgenommen worden.

Eine freywillige Präcipitation geſchicht alsdann, wenn das Solvens nicht mehr in Stande iſt, das Solutum in einer ſolutionsmäßigen Flüßigkeit zu erhalten, oder wie Freind geſchrieben hat (operat. Chym. VIII.) debilitatur in menſtruo cohærentiæ vis, ita ut in ſoluta corpora non ſatis valide reniti queat; quæ igitur, ſublato æquilibrio, præ pondere deorſum ruunt. Auf dieſe Art fallen aus den ſauren Feuchtigkeiten alle aufgelöſte Körper, in Geſtalt eines Magiſterii oder Salzes, zu Boden. Eben ſo erhalten auch die Salze im Waſſer ihre eigentliche Figur und Reinigkeit, wenn man die Auflöſung filtrirt, die überflüßigen Waſſertheile durch das Feuer abſondert, und das übrige zum Anſchieſſen hinſtellet.

Wenn man ein reines Magiſterium haben will, muß nicht allein der Zuſatz die höchſte Reinigkeit beſitzen, ſondern auch daſſelbe von allen anklebenden Salztheilen vollkommen geſchieden werden. Es ſind auch einige neue Erſcheinungen zu bemerken, welche bey weiterer Unterſuchung derſelben ſich ereignen, nämlich die platzende Kraft des Goldes und anderer mit alcaliſchen Salzen aus ihren Solutionen gefällten Metalle; die hornfarbige Geſtalt des Silbers durch die Fällung mit acido ſalis; die ſalzige Eigenſchaft des Queckſilbers, wenn es aus Scheidewaſſer mit eben dieſer Säure niedergeſchlagen wird, wie auch die Verſchiedenheit und der Nutzen der Farben, welche an verſchiedenen aufgelöſten und durch dieſe oder jene Körper niedergeſchlagenen Subſtanzen wahrgenommen wird.

Nach dieſen eigentlich in das Feld der Chemie gehörigen Operationen folgen die bergmänniſchen oder ſolche, die bey Hüttenwerken eigentlich geübet werden, nämlich das **Schmelzen, Seigern, Treiben, Feinbrennen, Amalgamiren.**

6. Schmelzen. Fuſio.

Schmelzen (ſagt der große Hüttenmann, **Schlüter,** in ſeinem **Unterrichte von Hüttenwerken** *Cap.* XXXIX. §. 2.) heißt eigentlich durch Hülfe des Feuers in dem Schmelzofen das Geſtein oder Berg und die Metalle von einander ſcheiden.

Allein, da die Metalle im Anbruch nicht nur öfters vererzet, oder mit dem mineraliſchen Schwefel feſt vereiniget, ſondern auch mit andern metalliſchen Unarten vermiſchet ſind; ſo muß man beym Schmelzen erſtlich die Erze fließend machen, hernach durch geſchickte Vorbereitungen und Zuſätze den eigentlichen Gehalt derſelben erhalten.

Die Vorbereitung der Erze beſtehet gemeldetermaßen in Scheiden, Waſchen, Röſten und in der Roharbeit; den Fluß aber oder das Verſchlacken bewirket das Feuer, und die Zuſchläge, welche die Metalle aus den Erzen zu bringen dienen.

Dieſe Arbeit wird in eigenen Oefen vorgenommen, an welchen folgende Hauptſtücke eine genaue Aufmerkſamkeit verdienen:

1. Die **Radſtube**, allwo der Waſſerfall ſowohl die Teufe als die Höhe des Rades beſtimmen muß.

2. Der **Grund** oder Fundament, darauf zween Oefen in gleicher Linie der Breite nach ſo aufgebauet werden, daß die Stichtiegel nicht zu nahe zuſammenkommen, und einander in der Arbeit hindern ſollen.

Man gräbet da von 8 bis 9 Schuh tief, oder ſo tief, bis man einen feſten Grund erreichet. Auf das Fundament werden die Anzüchte oder Waſſer-Seiger dergeſtalt angeleget, daß ſie unter dem Ofen und Vorherde ein Kreuz formiren, um dadurch die bey dem Schmelzen höchſtſchädliche Feuchtigkeit von dem Ofen möglichſt abzuleiten. Auf die Anzüchte kömmt der 6 bis 8 Zoll dicke, und 2 Schuh breite Deckſtein, oder auch eine eiſerne Platte. Auf den Stein leget man Schlacken von mittelmäßiger Größe, und darüber wird ein ſieben Zoll hoher Boden mit guten Leimen angeſtoßen. Man kann auch die Schlacken weglaſſen, und auf den Stein den Leimenboden ſchlagen, auch unter den Leimen geſtoſſene Ziegel mengen. Dieſer Boden wird hernach in Zeit von 12 bis 18 Stunden wohl ausgewärmet, darauf mit dem Spurſchneidmeſſer hie und da geri-

zet, mit Waſſer benetzt, und hernach mit Geſtübe lagenweiſe angeſtoßen, mit der Vorſicht, daß eine jede Lage ausgewärmet werde, bis man die Ebenſohle der Hütte erreichet hat. Das Geſtübe iſt ein Gemenge von Leimen und Quändel oder Kohleſch; wovon zwo Gattungen zubereitet werden, nämlich hartes, und lindes. Das harte beſtehet aus gleichen Theilen Kohleſch und Leimen, das leichte aber aus zween Theilen Kohleſch, und einem Theile Leimen. Wenn die Arbeit kühl gehet und eine Erhitzung verlanget, iſt das weiche Geſtübe, wenn aber die Sohle durch hitzige Leche ſtark eingefreſſen, und eingegraben werden könnte, ſo hat man das harte Geſtübe zu erwählen. Bey einigen Hüttenwerken pfleget man im Winter den Leimen des Sonnabends, wenn das Gebläſe abgeſetzet worden, bey dem hinter dem Ofen ſtehenden Pochwerk mit Ovändel unter einander zu pochen, und im offenen Felde zu bereiten.

3. Das **Mauerwerk**, oder 1. die Pfeiler, 2. die hintere oder Brandmauer, 3. der Schmelzofen. Die Pfeiler ſind die Seitenmauren, welche aus Quaderſteinen gemacht, mit eiſernen Schlieſſen befeſtiget, und 6 Schuh von einander entfernet werden. Die hintere Mauer wird etwas höher als die Pfeiler, doch aus dem nämlichen Steine aufgeführet.

Der Schmelzofen hat drey Hauptheile, nämlich die Futtermauer, die Brandmauer, und die Vorwand. Die Futtermauer, welche aus feuerfeſten Steinen gemacht wird, lieget zwar öfters an den Pfeilern; allein, wenn dieſe von Kalkſteinen gebauet ſind, iſt es allezeit beſſer, zwiſchen ſolchen Pfeilern und der Futtermauer einen ſechs Zoll breiten Raum zu laſſen, und dieſen mit guten Ziegeln

zu vermauren. Die Dicke dieſer Mauer muß nach der inwendigen Lichte des Ofens ein- gerichtet werden, welche eige ntlich nicht mehr als zween Schuh und zween Zoll erfordert. Die Brandmauer, welche in der Dicke 16 Zoll haben muß, wird den Pfeilern gleich aufgemauert. Die Vorwand, oder die Bruſt, iſt die fordere Mauer, welche bald ganz und bald offen iſt. Dieſe Oeff- nung wird hernach mit einer von Eiſenblech ge- machten Thür vermacht. Wenn der Ofen einen Rauchfang erfordert, wird derſelbe von Ziegeln ge- macht, mit eiſernen Schlüſſen gebunden, und im Lichten nicht breiter als ein Schuh und ſechs Zoll gelaſſen.

4. **Der vordere Heerd**, oder der Tiegel, worein der Fluß aus dem Ofen gelaſſen wird. Man pflegt erſtlich ein Bette von Geſtübe zu ſchlagen, und auf einigen Hütten mit ſteinernen, eiſernen oder kupfernen Platten einzufaſſen. In dieſes Bett wird der Tiegel oder das Spor einen und ei- nen halben Schuh breit und tief in die Runde aus- geſchnitten, und neben dieſen pfleget man auch ein anderes Bett zu bauen, worein die Schlacken aus dem Tiegel flieſſen.

5. Das Gebläſe, durch welches die Luft ſtark in den Ofen zu dringen, und das Feuerweſen in die erforderliche Bewegung zu bringen gezwungen wird. Darzu dienen zween gleiche gleichliegende und bald hölzerne bald lederne Bälge, oder der Fall des Waſſers in verſchloſſenen Käſten. Die Bälge betreffend, ſo wollen alle erfahrne Hütten- leute, daß man 1. leichte, kleine und lederne erwäh- len, 2. das Lederwerk durch Schmieren in gehö- riger Wirkung erhalten, und 3. ihnen die rechte, oder einer jeden Arbeit gemäße Stellung geben ſol

le, welches auf folgende Weiſe geſchehen muß: Erſtlich wird die Form, (welche von Eiſen oder Kupfer gemacht wird, und 20 Zoll lang, 9 Zoll hoch, 12 Zoll breit, gegen den Rüſſel aber 2½ Zoll weit, und 1¾ Zoll hoch iſt) in der Brandmauer ſo geleget, daß ſie bey einem Zoll in den Ofen hineinhänge, um dadurch die Luft beſſer zu fangen. Hernach ſchiebet man in den Rüſſel derſelben eine gleich gehobelte Latte, auf welcher die Bleywage geſtellt wird, um dadurch nach dem Grad, den der Schnurſchlag weiſet, die Form, und nach dieſer die Bälge richten zu können. Was aber die Arbeit und Aufmerkſamkeit beym Schmelzen, wie auch die verſchiedenen Arten der Schmelzöfen betrifft, ſo wird bey Erläuterung der Proceſſe von jedem ein gründlicher Bericht ertheilet werden.

7. Seigern. Eliquatio.

Iſt die Arbeit, durch welche ein edles Metall vom Kupfer geſchieden wird, und erfordert

1. Daß die ſeigerwürdigen Schwarzkupfer mit bleyiſchen Vorſchlägen durchgeſtochen, durch einen eigenen Ofen geſetzet und in Seigerſtücken geſtochen werden.

Bey dieſer Operation, (welche **Friſchen** genennet wird) iſt nöthig zu wiſſen, wie viel Bley auf ein gewiſſes Quantum Kupfer zu nehmen, und wie daſſelbe ſowohl als das Kupfer beſchaffen ſey. Was die Proportion betrifft, ſo pfleget man gemeiniglich zu einem Loth Silber 16 Pfund Bley zu nehmen, und die Quantität des Bleyes gegen das Kupfer wie 12 gegen 3 zu proportioniren. Es iſt auch gewiß, daß nicht ein jedes Bley gleich kräftig ſey, das Silber aus dem Kupfer zu ziehen, und daß ſich das Silber auch nicht aus einem jeden Kupfer

mit gleicher Arbeit ſcheiden laſſe. Nebſt dem muß man auch arme und reiche Kupfer ſo vermiſchen, daß ein reiches Seigerſtück erfolge, mithin muß die Beſchickung auf jedem Stücke beſonders gerichtet und eingeſetzet werden.

2. Das ſilberhaltige Bley auf dem Seigerherde und in dem Darrofen vom Kupfer zu ſcheiden. Auf dem Seigerherde kommen die Friſchſtücke, von welchen vier bis ſechs auf einmal, gerade und gleich weit von einander auf die Seigerſcharten geſtellet, oben und dazwiſchen mit Kohlen, unten aber nur etwas weniges, ſo lange angefeuert werden, bis das Bley aus den Stücken gleichſam zu ſchwitzen, und durch die Gaſſe in den Tiegel zu flieſſen anfängt. Die andere Operation in dem Darrofen wird mit den Kühnſtöcken und Dörnlein vorgenommen. Kühnſtöcke nennet man die Seigerſtücke, nachdem das Bley herausgefloſſen iſt; Dörnlein aber ſind die kupferiſchen Bleykörner, welche ſich auf dem Seigerherd hin und wieder anhalten. Sothane Reſidua werden hernach in eigenen Oefen verſchmolzen, und das ſilberhaltige Bley von dem beygemiſchten Kupfer geſchieden.

8. Spleiſen. Depuratio.

Durch die Operation wird das Kupfer zu Kaufwaare durch ein ſolches Feuer gemacht, worinn die ihm anklebenden Unarten ſich vollkommen verſchlacken können. Der Saturnus iſt auch hier das beſte Mittel, die Venus von der Laſt der metalliſchen Unarten zu befreyen, allein nicht anders, als mit einer Einbuße von 40 pro Cent, welchen Abgang der Probierer dem Gewicht von demjenigen Korn, ſo er aus Schwarzkupfer

erhalten hat, zuſetzen muß, wenn er den wahren Gehalt deſſelben anzeigen will.

9. Treiben. Cupellatio.

Iſt eine Art von Kapelliren, allwo der Treibherd die Stelle einer Aſchenkapelle vertritt, und die Haube an ſtatt der Muffel dient. Nächſt dem unterſcheidet ſich das Treiben vom Kapelliren in folgenden Stücken: 1. Der Herd wird mit Holzaſche und Kohlenſtaub geſchlagen. 2. Man braucht da kein Kohlen- ſondern Holz- oder Flammenfeuer. 3. Der Treibeherd iſt mit Bälgen verſehen. 4. Werden unreine Werke verſchmolzen. 5. Das verglaſete Bley gehet da nur zum Theil in den Herd, größtentheils aber ſchwimmet es oben, und verwandelt ſich zu Glätte. 6. Der Blick iſt da niemals ſo rein, wie auf der Kapelle. Beym Treiben muß man Acht geben, 1. daß die Werke nicht auf den kalten Herd kommen, 2. der Abzug und Abſtrich rein abgenommen, 3. die rechte Hitze in dem Ofen erhalten, 4. beym Blicken das Silber behutſam abgelöſchet, 5. die Kaufglätte ſortirt, und 6. das übrige Bley in dem Herde und Rauchfange fleißig geſammlet werden müſſe.

10. Feinbrennen. Purificatio.

Dadurch wird das gebrochene und noch unreine Blickſilber auf einem wohlabgewärmten Teſte, in einem eigenen Ofen und durch gehöriges Feuer in Brandſilber verwandelt. Wenn nun das Silber auf dieſe Art die rechte Feine bekommen hat, wird es mit Waſſer allmählig abgelöſchet, hernach geſchlagen und probiret.

11. Amalgamiren. Amalgamatio.

Amalgamiren heißt eigentlich, Metalle mit oder ohne Feuer in das Qveckſiber bringen. Durch dieſe Vereinigung entſtehet eine weiche und talkähnliche Maſſe, welche ein Amalgama genennet wird. Bley und Zinn verbinden ſich mit dem Qveckſilber am liebſten, etwas ſchwerer Gold, Silber, Wißmuth und Zink, am ſchwereſten aber Kupfer, Spiesglaskönig, und Eiſen. Die erſten zwey Metalle laſſen ſich zwar auch ohne Hitze mit Qveckſilber vereinigen; allein eine jede Amalgamation geſchieht geſchwinder, wenn man das Qveckſilber zu den Metallen thut, wenn ſie zuvor durch Hitze in einem tüchtigen mit Kreide inwendig ausgeriebenen Tiegel geſchmolzen worden ſind. In den Ländern, wo viel Gold und Silber brechen, und man die Krätze, ſo auf den Münzen und bey den Goldſchmieden vorfallen, nicht auf die Hütten bringen will, pfleget man dieſe Arbeit durch eine Maſchine, welche eine Amalgamirmühle genennet wird, zu verrichten, worüber Schlüter *Cap.* XXXVIII. nachgeleſen zu werden verdienet.

Nach der Erklärung obiger chemiſchen und bergmänniſchen Operationen, auf welchen die ganze Probir- und Schmelzkunſt beruhet, wollen wir die Abhandlung von den Metallen und Erzen ſelbſt, und zwar erſtlich von den ſpröden, hernach von den dähnbaren, wie ſolche vorhin abgetheilet worden, vor uns nehmen.

I. Spröde Metalle. Metalla inductilia.

Dieſe metalliſche Körper haben die Eigenſchaft, in Stücken zu zerſpringen, ſo bald ſie mit dem Hammer

geſchlagen werden; dergleichen ſind nur viere, nämlich Queckſilber, Spiesglas, Arſenik und Wißmuth.

XXXIX. Queckſilber. Hydrargyrum.

Eine mineraliſche flüßige Subſtanz, welche nächſt dem Golde die größte Schwere beſitzt, ſich nicht verglaſet, und in dem Feuer ohne die mindeſte Zerſtörung ihrer weſentlichen Theile flüchtig gemacht wird.

(a) Gediegen. Hydrargyrum nativum.

1) In Kalkſtein. Zu Idria.
2) Auf Spathdruſen. Eben daſelbſt.
3) Auf Gipsdruſen. Idria.
4) In grauen Letten. In der Siflitz in Kärnthen.
5) In braunen Letten. Idria.
6) In Hornſtein. In Cärnthen bey Steinfeld.
7) In Mildzeug, oder einem ſchieferichten bituminöſen Stein. Zu Idria.
8) Bey Kies. Idria.
9) Auf zinoberiſchen Anflügen. Idria.
10) Auf Zinoberdruſen. Eben daſelbſt.
11) Auf Queckſilbererzen. Eben zu Idria.

Von den 120000 Pf. Queckſilber, welche das Bergwerk zu Idria ſeit 14 Jahren jährlich geliefert hat, kann der ſechſte Theil für gediegenes oder Jungferqueckſilber angenommen werden. Denn aus 64 Loth von dem beſten Schlich unſerer Erze gehen bey der Sublimation des Zinobers 7-9 Loth Queckſilber herüber, das übrige aber verbindet ſich mit dem mineraliſchen Schwefel, und macht den Zinober. Wenn man nun zu dieſem herüber gegangenen Queckſilber dasjenige hinzurechnet, was im Mildzeug in der Grube gefun-

den und im Pochhauſe geſammlet wird; ſo iſt leicht zu erachten, daß jährlich 20000 Pf. Jungferqveckſilber zu Idria gewonnen werden.

(b) Vererzet. Hydrargyrum mineraliſatum, oder Zinober (Cinnabaris).

(1) Druſigter Zinober. Cinnabaris cryſtalliſata.

1) Aus rundlichen vielflächigen Kriſtallen. Zu Idria, auf reichen Erzen.

2) Aus ſchrägwürflichten Kriſtallen. Eben allda.

(2) Körnigter. Cinnabaris granulata. Zu Idria in offenen Gängen.

(3) Ungeſtalteter. Cinnabaris amorpha.

1) Loſer.

α) Zu Gmünd in Cärnthen.

β) In Kieſe, auf dem tollmeiniſchen Gebirge in Crain.

γ) Bey Tieffer in Steyermark.

2) Halbdurchſichtiger.

Zu Neumarktl, in Crain, in dem ſchönſten Spathe.

3) Schimmernder.

Von Schemnitz.

4) Unglänzender.

α) In Letten. In Tyrol, zu Premier.

β) In Qvarz. Steyermark.

γ) In Qvarz und Glimmer. Zu Paternior in Cärnthen.

δ) Bey Kupfererz. Von der Louiſe Chriſtiane zu Lauterberg.

5) Unreiner.

Dieſe Art iſt das eigentliche Queckſilbererz zu Idria, von welchem folgende Gattungen zu finden ſind:

α) Lebererz.

Iſt leberfärbig, und hält auf 80 Pf. Queckſilber im Centner.

β) Rothes Erz.

γ) Korallenerz.

Sind keine runde Steine (Boerh. *Chem.* I. p. 18.) ſondern erhobene und ſchieferichte Knöpfe, welche in einem ſchwarzen und faſt tauben Steine ſelten zu ſehen ſind.

δ) Branderz.

Läßt ſich an dem Grubenlichte anzünden, und hält im Centner 9. bis 50. Pf. Queckſilber. Dieſe Erze führen mit ſich

1. Gefärbten Thon.
2. Gipserde.
3. Das acidum vitrioli.
4. Eine erdharzige Materie.
5. Eiſenſchüßige Theile.

Die Schwaden von der Queckſilbergrube zu Idria ſind alle trocken, löſchen das Licht aus, und beſtehen aus Dünſten, ſo von verwitterten Kieſen aufſteigen. In ſolchen Orten iſt der Mercurius in meinem Thermometer auf 19 Grad geſtiegen, mithin um zehen Grad höher, als bey den Schachten, und wo friſche Wetter ſind.

In der That iſt zu bewundern, daß hin und wieder ſo viele falſche Nachrichten von dieſer Grube zu leſen

ſind. Wie z. E. daß das Jungferqueckſilber allda mit Gefäßen Centnerweiſe auf einmal ausgeſchöpfet werde; daß ein ſchwarzer Zinober, der dieſe Farbe bey der Sublimation behalte, daſelbſt zu finden ſey; daß ein graulichtes und mit weiſſen feſten Körnern eingeſprengtes Erz da brechen ſolle; daß die mehreſten Arbeiter nach dem dreyßigſten Jahre ihres Lebens das Zeitliche mit dem Ewigen verwechſeln müſſen. ꝛc. Dieſe und andere fabelhafte Hiſtorietten haben mich bewogen, folgende wahre Beſchreibung von dieſer Grube, wie ſie zu Ende d. J. 1764 geweſen iſt, mitzutheilen.

Dieſe Grube hat zween Einfahrtsſtollen, nämlich S. Antonii und S. Joſephi Stollen, welche linea recta 291 Klaftern entfernet ſind; wie auch zween Hauptſchächte, St. Thereſia und St. Barbara, deren Seigerteufe 11 Idrianiſche Berglachter iſt. Bey einem jeden Schachte iſt eine Stangenkunſt gebauet, davon eine in einer Minute fünfmal, und jedesmal fünf Maas Waſſer hebet, folglich in 24 Stunden 8500 Maaße.

Sie iſt in ſieben Felder eingetheilet worden. Das erſte hat folgende offene Oerter: Die Einfahrt S. Antoni Stollen, ſo Ao. 1500 eingeſchlagen worden, und mit einer Kapelle verſehen iſt; die Graf Attembſiſche Roill mit vier Abſätzen und 282 ſteinernen Stuffen. Zu dieſem Felde gehöret auch S. Barbarä Schacht, ſo von Tage bis zum andern Felde 31 Lachter tief iſt, und Ao. 1596 abgeteufet worden; der S. Thereſiä Schacht, welcher Ao. 1738 eingetrieben und bis zum andern Felde 31 Lachter tief iſt; S. Joſephi Stollen, ſo Ao. 1709. eingeſchlagen worden, nebſt einer Durchfahrtsroll und einem Geſenke.

Verſetzte Oerter:

S. Achatii Hauptſchacht; Dreyfaltigkeitſtollen und Oerter, mit einem Schacht und ſechs Geſenken. S. Joſephiörter, mit fünf Geſenken, und einer Roll.

Das zweyte Feld. S. Achatiifeld. Offene Oerter:

Die Prunerſteiniſche Roll mit 135 ſteinernen Stuffen. Die S. Joſephi Roll. S. Barbarä Schacht, welcher bis zum dritten Felde $17\frac{1}{2}$ Lachter tief iſt, und S. Thereſiä Schacht, 17 Lachter bis zum dritten Felde tief.

Verſetzte Oerter:

Heil. Dreyfaltigkeits, Burgerſchachtls, Vincenti, hohen und feſten Schachtesörter mit zehen Schächten, drey Geſenken und zwey Rollen.

Das dritte Feld. S. Floriani Feld.

Offene Oerter:

Der Haugwitziſche, Martin Klauiſche und Dietrichſteiniſche Durchſchlag; brennende Stollen; Herberſteiniſche Oerter; die Kempſiſche mit 110 ſteinernen Stuffenverſehene Roll; S. Barbarä Schacht, ſo bis zum vierten Felde 12 Lachter tief iſt; und S. Thereſiä Schacht 13 Lachter tief, nebſt drey Geſenken und zwo Rollen.

Verſetzte Oerter:

Obere Floriani; Gugler; S. Veith; Morelli; Steinlöchneriſche; Glück auf; und Schigauziſche Oerter; ſodann die obere Steinwand, mit drey Schachten, 16 Geſenken und vier Rollen.

Das vierte Feld. Mittelfeld.

Offene Oerter:

Regina und Thurniſchen Feldes = Durchſchlag; die Schläge in die Todtenteufe; Wieſenhüttiſche Oerter; un-

tere Herberſteiniſche; Steinlöchneriſche; Chriſtalnikiſche und untere Gugleförter. S. Barbarä Schacht bis zum fünften Felde, und S. Thereſiä Schacht, 12 Lachter tief, nebſt drey Geſenken.

Verſetzte Oerter:

Mariä Hülf-Gugl; Silberſchächter Refier; Suchgeding; deutſche Stolln; Unterſteinwände; S. Veiths Stolln; unterſteinlöchneriſche; S. Petri; S. Stephaniörter, die Todtenteufe, ſo im Jahre 1532 mit Verluſt 40 Knappen eingegangen, mit 8 Schachten und 24 Geſenken.

Das fünfte Feld. Hauptfeld.

Offene Oerter:

Die Koffleriſche Roll von 214 hölzernen Stufen; Wieſenhüttiſcher Durchſchlag; Thereſiä Stolln; Julianä Roll: Auersbergiſcher Stolln; S. Barbarä Schacht tief bis zum ſechſten Felde 16½ Lachter, und Thereſiä Schacht 17 Lachter tief, nebſt einem Schacht und zwey Geſenken.

Verſetzte Oerter:

Das alte Feld; Magdalenä; S. Nepomuceni; Scherauiziſche; Udalrici; unter Gugler, Laurentii; Eliſabethä; Kellerſchachts; Flachenſchachts; Petri; Mariä Geburts; Notburgä; Nicolai; Merlackiſche, Aegidii; Georgi; Victoriä; Waſſerſchachts; Steiger- und Stecheriſche; Franciſci; Matthiä; Bernhardi; Thereſiä; Kriſtallnikiſche; Cäciliä; Roſaliä; S. Annä; Thomä Oerter, ſamt 26 Schachten und 19 Geſenken.

Das ſechſte Feld. Waſſerfeld.

Offene Oerter:

Van Swietiſche, Reygersfeldiſche, Oberhauptmanniſche Oerter; das untere Läufl. S. Barbarä und

Thereſiä Schacht, tief bis zum ſiebenten Felde 18 Lachter, vier andere Schachte und drey Geſenke.

Verſetzte Oerter:

Flachenſchachtes; Tiefenſchachtes; Waſſerſchachtes; unter van Swieten, Hauptmanniſche, Heil. Dreykönigſchachter, Nicolai, Aegidii, Ignatii, Joſephi-Oerter, nebſt 10 Schachten und 14 Geſenken.

Das Siebente Feld. S. Carolifeld.

Offene Oerter:

Das Hauptmanniſche Feld; Chotekiſche; unterſte van Swietiſche und Hauptmanniſche Oerter. S. Barbarä Schacht bis in Sumpf vier Lachter, S. Thereſiä Schacht drey Lachter tief, drey Schachte und fünf Geſenke.

Verſetzte Oerter:

Unterſte Hauptmanniſche, van Swietiſche, Chotekiſche Oerter, und ein Geſenk. In dieſem Felde werden die mehreſten Oerter dem Gange nach auf Erze und Hoffnung betrieben.

Nach dieſem ſind zween andere Stollen eingeſchlagen worden, nämlich S. Mariä Magdalenä-Stolln gegen Mitternacht, und der unbefleckte Empfängniß-Stolln gegen Abend. Es ſind auch noch zween andere Stollen, davon einer Ignatii- der andere aber Xaverii-Stolln genennet worden.

Das Queckſilber bricht in verſchiedenen Bergarten, und findet ſich gangweiſe, ſtockwerksweiſe, als Geſchütte und Neſter. Unſere Gänge ſtreichen von Mittag gegen Mitternacht, von 9 bis 10 Uhr. Sie ſetzen gern aus, und die Stockwerke pflegen ſich leicht zu zertrümmern. Das Hangende und Liegende iſt kalkartig und waſſerreich. Die Gänge blühen in dem Vorgebirge am Tage mit einer ſchwarzen lockern

ſchieferigten Bergart, aus welcher hier und da ein alauniſches Salzweſen auswittert. Das Ganggeſtein iſt ebenfalls ſchwarz, und verwittert am Tage auf den Halden.

* * *

Anmerkungen vom Queckſilber.

Die Chemiſten haben von dem Queckſilber vieles geſchrieben, aber auch vieles verſchwiegen. Mund und Herz ſtimmen nicht allezeit zuſammen, und ſie reden oft eine Sprache, die nicht ein jeder verſtehen kann. Aiunt plerique, eſſe argentum vivum materiem omnibus communem metallis (BOERHAAV. *de Mercur.*); und ſie haben ganz recht: allein, was iſt dieſes argentum vivum für ein Körper? Vielleicht jene Materie, quæ coagulat et conglutinat? (BECHER. *Phyſ. ſubterran. L. 1.*) Dieſes aber iſt nicht der gemeine Mercurius, ſondern ein zartes Salzweſen, welches nebſt andern aller Orten gegenwärtigen und theils feuerfeſten Theilen allen metalliſchen Subſtanzen ihre eigentliche Geſtalt und metalliſches Weſen giebt.

Sieben Pfund von einer concentrirten Kochſalzſäure ſind im Stande 93 Pfund Queckſilber zu ſaturiren, und ein vollkommenes metalliſches Mittelſalz damit zu machen. Dieſes ſalzigte Gemenge mit einigen Körpern aufſublimiret oder mit Metallen reduciret, weiſet uns die Thorheit derjenigen Menſchen, die alles für Hirngeſpinſte halten, was ihnen die Natur nicht offenbaret hat.

Das Queckſilber erhält von der Vitriol- und Kochſalzſäure eine weiße, von dem Scheidewaſſer eine gelbe und rothe, von dem Schwefel aber eine aſchenfarbige, ſchwarze und rothe Farbe. Der vom acido vitrioli in ein weiſſes Salzweſen verwandelte Mercurius wird im Waſſer gelb, und die Auflöſung des Præcipitati albi und Sublimati corroſivi giebt mit alcali fixo einen ziegelfarbigen Niederſchlag. Dieſe Mannichfaltigkeit der Farben erweiſet in dieſem metalliſchen

Körper das principium inflammabile und andere ihm eigentlich zuſtehende Beſchaffenheiten.

Daß das Qveckſilber aus Scheidewaſſer mit der Solution des gemeinen Salzes ſich nicht vollkommen fällen läſſet, will man für etwas beſonderes und merkwürdiges halten. Mir ſcheinet es aber nichts neues zu ſeyn, daß ſich ein Salzkörper in Waſſer deſto leichter auflöſen laſſe, je mehr demſelben von dieſem fluido zugeſetzet wird. Deswegen hat **Junker** von dieſem Niederſchlage mit allem Recht alſo geſchrieben: calx hæc mature eximenda eſt, alias ſucceſſive diſſolvitur. (*Chem. Tab. LXIII.*)

Das Qveckſilber wird gebraucht:

1. Durch die Amalgamation mit Gold oder Silber, metalliſche Geſchirre zu vergolden oder zu verſilbern.
2. Mit dünnen zinnernen Blechen Spiegel zu machen.
3. Mit Zinn, Schwefel und Salmiak das Muſiergold zu bereiten.
4. Mit Zinn und Wißmuth das Muſierſilber zu verfertigen.
5. Gold und Silber von den Bergarten zu ſcheiden.
6. Barometer und Thermometer zu machen.
7. Den Dianenbaum hervorzubringen.
8. Den mineraliſchen Mohr, den weiſſen und rothen Präcipitat, das Turbith minerale, den weiſſen und rothen Sublimat und den Zinober darzuſtellen.

XL. Spiesglas. Antimonium.

Ein grauligt weiſſes Halbmetall, welches in einer mäßigen Hitze in einen grauen Kalk zerfällt, und ſich hernach zu einem braunrothen Glaſe ſchmelzen läßt.

Einige ſchwediſche Gelehrte wollen behaupten, daß ein gediegenes Spiesglas oder Regulus antimonii nativus, in der ſahlbergiſchen Grube gefunden worden ſey.

Allein andere Schriftſteller verſichern uns, daß dieſe Spiesglasart nicht ohne Schwefel ſey, folglich den Titel eines gewachſenen Spiesglaskönigs nicht verdiene.

Das Spiesglas wird gefunden:

(a) Kriſtalliſirt. Antimonium cryſtalliſatum.

In der Antimoniikluft zu Cremnitz.

Meine Stufe zeiget ſchöne prismatiſche ſtahlfarbige und aus dem weiſſen Quarz hin und wieder ausgewachſene Druſen.

(b) Strahlig. Antimonium fibroſum.

In Cremnitz auf dem Trojanerberge, in Crain, und zu Wolfsberg in der Grafſchaft Stolberg.

Bey dieſer Art ſind die Strahlen dunkler, dünner und wie ein pyramidaliſcher Spath zuſammen gewachſen; das Wolfsbergiſche ſpielt auf einer Seite ins Röthliche und Gelbliche.

(c) Körnigt. Antimonium granulatum.

In Steyermark und Ungarn.

Dieſe Stufen ſehen einem kleinſpeiſigten oder ſtahlderben Bleyglanze gleich, und beſtehen blos aus kleinen glänzenden und zuſammengefloſſenen Körnern.

Man ſchreibet auch von rothem und gelben, wie auch von fedrigtem und ſchuppigen Spiesglaserze. Da aber meine Sammlung mit dieſen Seltenheiten noch nicht verſehen iſt, will ich allhier auch nichts davon gedenken. Das rothe und gelbe Spiesglas ſoll in den ungariſchen Gruben ſich aufhalten; allein, der Hr. Bergrath und Profeſſor Jacqvin hat mir hierüber folgende Nachricht ertheilet: Mineram Antimonii diverſimode coloratam ego hic non novi, niſi cinnabarim nativam cum hac ſæpe una confuſam

intelligas. Die Lagerſtätten der Spiesglaserze ſind Stockwerke, Gänge, Klüfte und Geſchiebe. Sie halten ſich zuweilen auch bey andern Metallen auf, wie in Ungarn und anderwärts zu ſehen iſt.

* * *

Anmerkungen vom Spiesglaſe.

Das kaufbare Spiesglas iſt eine per deſcenſum oder durch zween auf einander geſtellte Töpfe rafinirte Minera Antimonii, folglich ein ſolches Mineral, welches, wie der gewachſene Zinober, als ein Erz, oder ſamt dem mineraliſirenden Schwefel verkaufet wird. Will man aber allein den reguliniſchen Theil haben, ſo muß entweder das metalliſche Weſen durch einen Zuſatz vom Schwefel geſchieden, oder das calcinirte Spiesglas mit brennbaren Subſtanzen reduciret werden.

Die Scheidung des Goldes durch das Antimonium von allen übrigen beygemiſchten Metallen iſt bekannt. Der reguliniſche Antheil geſtattet dem Schwefel die Macht, ſie alle, nur nicht das Gold, zu zerſtören. Dieſe Operation iſt ein unumſtößlicher Beweis, daß kein Metall fähig ſey, den mineraliſchen Schwefel mit Gold zu vereinigen. Das Spiesglas iſt bey Hüttenwerken gar oft ein aſylum ignorantiæ für ſolche Leute, die nicht wiſſen wie die Erze beſchaffen ſind, oder ſich die Mühe nicht nehmen wollen, dieſelben zu unterſuchen; folglich ſobald Schaden und Sauen vorfallen, den Augenblick über das räuberiſche Antimonium ſchreyen, das ihre Einbildungskraft und Thorheit, nicht aber die Natur mit den Erzen verbunden hat.

Aus der Wirkung der Alkalien auf den Regulum Antimonii erhellet die Nothwendigkeit, die Mittel zu erforſchen, welche vermögend ſind, dieſe halbmetalliſche Materie von der Verbindung mit dem vererzenden Schwefel vollkommen zu befreyen. Obgleich aber der Schwefel ſich durch die Calcination, mit oder ohne Zuſatz, von dem regu-

liniſchen Theile ſcheiden läßt, ſo iſt daraus doch noch nicht die Folge zu ziehen, daß dieſe mineraliſche Subſtanz mit dem Schwefel nicht ſo verbunden ſey, wie das Queckſilber und andere mineraliſirte Metalle. Dieſen Satz erweiſet auch die Decompoſition des rohen Spiesglaſes mit ätzendem Sublimat, und die Schwierigkeit einen reinen Schwefel aus dieſem Körper darzuſtellen.

XLI. Arſenik. Arſenicum.

Der Arſenik hat zu unſern Zeiten eben das Schickſal, wie viele andere Naturalien, gehabt, daß er nach einigen Kennzeichen unter eine, nach andern aber unter eine andere Claſſe gerechnet worden iſt. Er hat einen Geſchmack und läßt ſich im Waſſer auflöſen, dahero hat man ihn aus der Zahl der Halbmetalle geſtoſſen, und unter die Salze verſetzt. Ich aber beziehe mich auf folgende Merkmaale, welche einzig und allein einer netalliſchen Subſtanz gebühren. 1. Er läßt ſich, wie andere Metalle, in Kalk und Glas verwandeln. 2. Er giebt durch gehörige Zuſätze und in dem gehörigen Feuer einen bleyfarbigen König. 3. Er vereiniget ſich mit dem Schwefel, und macht die Metalle ſpröde. 4. Er färbet das Gold und Kupfer weiß. 5. Er hat eine weit größere eigenthümliche Schwere, als ein jedes Salz. 6. Er hält ſich am liebſten bey den Metallen auf.

Die Arten des Arſeniks ſind:

(a) Gewachſener Arſenik. Arſenicum nativum. Ein ſolcher Körper iſt der Fliegenſtein und Scherbenkobold, denn von beyden ſteigen im Feuer häufige arſenikaliſche Dämpfe in die Höhe, und es bleibt ein taubes oder koboldiſches reſiduum zurück. Eben ſo gewachſen ſtecket auch der Arſenik in allen Minern, von welchen er ſich im Feuer ohne Zuſatz ſcheiden läßt.

(b) Vererzter Arſenik. Arſenicum mineraliſatum.

Dieſes Erz wird auch Auripigment und Rauſchgelb genannt. Der Arſenik iſt davon ohne Zuſatz nur zum Theil, wie beym Spiesglaserz, nicht aber vollkommen im Feuer zu trennen.

(c) Kalkförmiger Arſenik. Arſenicum calciforme.

Wenn der Arſenik des metalliſchen Schwefels beraubet wird, ſo verlieret er ſeine reguliniſche Geſtalt, und verwandelt ſich in einen zarten kalkförmigen Staub. So hat man den Arſenik auch in dem Erdboden, an den Wänden der Gruben, und in den Spaltungen des Scherbenkobolds gefunden.

* * *

Anmerkungen vom Arſenik.

Der Arſenik vereiniget ſich mit dem alcali fixo aus dem Thier- und Pflanzenreiche lieber als die Salpeterſäure, und erzeuget damit ein eigentliches Mittelſalz, welches ſich ſowohl an der Geſtalt als andern Eigenſchaften von allen übrigen bekannten Mittelſalzen unterſcheidet. Gleiche Bewunderung verdienet der calcinirte Arſenik, der ohne Zuſatz in verſchloſſenen Gefäßen eine feſte kriſtalliniſche Geſtalt annimmt. Dieſes ſind Eigenſchaften, welche die Natur dem Arſenik allein gegeben hat.

Aus den ſogenannten Koboldерzen und dem weiſſen Kieſe wird der Arſenik im offenen Feuer oder durch die Röſtung beſagter Minern herausgetrieben. Er giebt währender Sublimation einen widrigen Knoblauchsgeruch von ſich, und leget ſich häufig als ein weiſſer zarter Staub in dem hierzu eigentlich gebauten Giftfange an, aus welchem er

er nach der Röſtung ausgeräumet wird. Dieſer ſtaubartigen Subſtanz giebt man hernach die erforderliche Dichtigkeit durch eine neue und in verſchloſſenen Gefäßen vorzunehmende Sublimation, nach welcher der Arſenik unter der Geſtalt kriſtalliniſcher Stücke erſcheinet. Man lieſet in allen Büchern von verſchiedenen mit Arſenik mineraliſirten Metallen, und es iſt auch nicht zu läugnen, daß der Arſenik zuweilen, gleichwie der Schwefel, ein Vererzungsmittel ſey. Da aber die Metalle ſich eigentlich in dem vererzten Zuſtande nur alsdenn befinden, wenn ſich die vererzende Materie ohne Zuſatz im Feuer von dem metalliſchen Weſen nicht ſcheiden läſſet; ſo kann auch der Arſenik für ein Vererzungsmittel gehalten werden, wenn ihn das Feuer allein von den Erzen nicht vollſtändig trennen kann. Außerdem findet ſich beym Arſenik noch ein anderer Umſtand, welcher auch bey dieſem Verhältniß im Feuer ihm das Vermögen abſpricht, Metalle zu vererzen, nämlich die Eigenſchaft, ſich mit ſelben zu figiren, wodurch eine bloße Miſchung, nicht aber eine Vererzung oder Auflöſung geſchiehet.

Dieſe Figirung des Arſeniks zu bewerkſtelligen, iſt das Eiſen unter allen Metallen der geſchickteſte Körper, und das beſte Mittel, die Metalle für ſeinen räuberiſchen Klauen auf Hüttenwerken zu bewahren.

Der Arſenik iſt mit dem Schwefel mehr verwandt als die Metalle, daher treibet einer den andern aus den Erzen, in dem gehörigen Grade der Hitze; wodurch ein gelber oder rother Sublimat erzeuget wird.

XLII. Wißmuth. Wismuthum.

Ein weiſſes oder blaßgelbes und leichtflüſſiges Metall, weches viel feuerbeſtändiger iſt, als alle andere ſpröde Metalle, mit dem Zink ſich nicht vereiniget und aus der Salpeterſäure mit bloſſem Waſſer ein weiſſes Präcipitat, der das bekannte blanc d' Eſpagne erzeugt.

Aller Wiſsmuth iſt gewachſen, und wird aus den Stufen im Feuer ohne Zuſatz hervorgebracht; mithin laſſen ſich die Wiſsmutharten folgendermaßen am beſten eintheilen:

(a) Zeitiger Wiſsmuth. Wismuthum maturum.

Ein gewachſener und unzerſtöhrter Wiſsmuth, welcher in verſchiedenen Bergarten bey anderen Minern ſich aufhält.

(b) Verwitterter Wiſsmuth. Wismuthum fatiſcens.

Dieſer iſt der kalkförmige Wiſsmuth, oder Ochra Wismuthi (Cronstedt. *IV. O.* 2. §. 223).

* * *

Anmerkungen vom Wiſsmuth.

Der Wiſsmuth bricht öfters beym Kobold, mithin iſt es kein Wunder, daß einige Chemiſten dieſem Halbmetalle eine blaufärbende Erde zugeeignet, und es für tauglich gehalten haben, eine ſympathetiſche Dinte zu geben. Weil der Wiſsmuth den Auflöſungsmitteln keine rothe Farbe ertheilet, ſo kann man wohl billig zweifeln, ob die Wiſsmuthblüthe und das taubenhälſige Wiſsmutherz hierher oder anderswohin gehöre. Man kann zwar mit dem Wiſsmuth Gold und Silber kapelliren; allein, man erhält dadurch keine richtige Probe, weil ſich die Kapelle von dem Wiſsmuth gar leicht ſpalten läßt, auch das Korn ſpröder und unreiner ausfällt, als mit Bley.

II. Dehnbare Metalle. Metalla ductilia.

Dieſe metalliſche Körper laſſen ſich unter dem Hammer mehr oder weniger ſtrecken, und werden von mir in abweichende und rechtmäßige abgetheilet. Durch die erſten oder abweichenden verſtehe ich ſolche, die ſich

nur etwas weniges ausdehnen laſſen; durch die rechtmäßigen aber alle andere, die die Dehnbarkeit in einem weit höhern Grade beſitzen.

A. **Abweichende Metalle.** Metalla ſubductilia.

Vermöge der Dehnbarkeit kann man dieſe Körper als Mittelgattungen zwiſchen den ſpröden und rechtmäßigen Metallen erkennen.

XLIII. **Zink.** Zincum.

Ein weißlichtes Metall, welches in verſchloſſenen Gefäſſen in dem ſtärkſten Feuer mittelſt des Kohlenſtaubes aus ſeinen Erzen in einem metalliſchen Zuſtande aufſublimiret wird, auf einer glühenden Aſchenkapelle die ſogenannte philoſophiſche Wolle erzeugt, das Kupfer gelb färbt, und ihm eine größere Dehnbarkeit giebt.

Zinkerze ſind eigentlich keine andere, als Gallmey, Blende und Zinkvitriol.

(a) Galmey. Zincum L. Calaminaris.

1) Weiſſer. Von Tarvis in Cärnten.

2) Weiſſer mit reichem Bleyglanz. Von den cärntiſchen Alpen.

3) Grauer. Aus Cärnten von Robelthal.

4) Rother. Cärnten und Salzburg.

Aller Gallmey iſt eiſenſchüſſig, und inſonderheit der rothe; welches der Magnet nach der Röſtung beſagter Arten, und die Schlacken bey den Meſſingwerken ausweiſen. Aus dem weiſſen Gallmey habe ich nicht mehr als 15 bis 16 Pfund Zink, aus dem rothen aber 32 Pfund erhalten. Der rohe giebt allezeit mehr Zink als der geröſtete, zum Zeugniſſe, daß die Röſtung hier mehr Schaden als Nutzen verurſache, beſonders

wenn die Röſtſtätten übel beleget ſind, und das Feuer Freyheit hat, das metalliſche Weſen zu rauben.

(b) Blende. Zincum Pſeudogalena.

1) Mit Schwefelkies, etwas Bley, Kupfer und Silber. Aus dem Rammelsberge bey Goßlar, von der Innigergrube.

2) Beym Spatherz. Von Clausthal, aus der Grube Eleonora.

3) Blenderz. Vom Kranich, bey Clausthal.

4) In Flußſpath. Von der braunen Lilie aus dem Geſenke, bey Clausthal.

5) Braune Blende. Eben daher.

6) Bey Bleyglanz. Von der gelben Lilie, zu Zellerfeld.

7) Von der Auguſta Carolina, Lautenthaler Zuges, zu Zellerfeld.

8) Von der Güte des Herrn, zu Zellerfeld.

9) Von Lautenthalsglück, zu Zellerfeld.

10) Bey grünem Vitriol. Vom Rammelsberge.

11) Mit Vitriol und Bleyglanz. Eben daher.

12) Von Lautenthal am Harz.

13) Blende mit Bleyſchuß. Vom Pacherſtollen, zu Schemnitz.

14) Bey Zinnopel. Von Chemnitz.

15) Bey Gelf. Aus Ungarn.

16) Mit Quarz. Aus Siebenbürgen.

Dieſe Stufe zeiget eine braune und in großen glatten cubiſchen Stücken anſitzende Blende, deren Kriſtalle an allen Ecken gleich abgeſchliffen ſind.

Die Blende wird in Ungarn, wegen einer gewiſſen Aehnlichkeit mit harzigen Subſtanzen, Colfon genannt. Sie iſt verſchiedentlich gefärbt, und bricht allezeit bey andern Metallen. Bey der Röſtung riechet ſie nach Schwefel, und bekömmt eine röthliche oder gelbe Farbe. Nach der Röſtung ziehet der Magnet ſehr vieles heraus, und der Zink läſſet ſich daraus nicht ſo leicht wie aus dem Gallmey reduciren.

(c) Zinkvitriol. Zincum Vitriolum album.

Aus dem weiſſen aufgelöſeten rammelsbergiſchen Jökel läßt ſich mittelſt eines feſten Laugenſalzes eine weiſſe und zarte Erde niederſchlagen, welche mir aber niemals mit Kohlenſtaub einen förmlichen Zink gegeben hat.

* * *

Anmerkungen vom Zink.

Zink und Arſenik kommen in vielen Eigenſchaften überein; denn beyde verbrennen im offenen Feuer, beyde ſteigen in zarten weiſſen Blumen in die Höhe, beyde färben das Kupfer, und beyde ſind bey den Hüttenwerken ſehr ſchädlich. Auf der Kapelle verwandelt ſich der Zink nicht gänzlich in eine Wolle, ſondern nur zum Theil; das übrige aber formiret eine kleine Schnecke, und etwas davon ändert ſich in ein ſubtiles und blaßgelbliches Glas.

Dieſe metalliſche Subſtanz läßt ſich in dem Lehmanniſchen Windofen aus dem Gallmey und der Blende ſo leicht hervorbringen, als in dem viereckigen Marggrafiſchen Ofen. Allein man reducire den Zink wie man will, ſo iſt es doch nicht möglich, diejenige Qvantität zu erhalten, die ſich auf den Meſſingfabriken durch den Zuwachs der Schwere des Kupfers erweiſet. Indeſſen iſt doch nöthig, dieſe Reduction zu ergreifen, wenn man einen recht reinen Zink haben will.

Daß der Gallmey eine verwitterte Blende seyn könne, wie ein gelehrter Bergmann letzthin geſchrieben hat, iſt eine unwahrſcheinliche und ungegründete Muthmaſſung. Man beſichtige nur die Lagerſtätten der Blende, ſo wird man ſehen, daß ſie ſich allein bey Erzgängen und Klüften, nicht aber beym Gallmey aufhält, welcher am Tage, oder nicht tief unter der Dammerde ſtockwerks- oder mugelweiſe bricht. In blendreichen Gruben wird man leichter einen Vitriol antreffen, als den Gallmey, und die Beſtandtheile der Blende ſelbſt erweiſen ihre Untüchtigkeit, einen ſolchen Körper, wie der Gallmey iſt, zum Vorſchein zu bringen.

In den zinkreichen rammelsbergiſchen Bley- und Kupfererzen kann das Auge von dieſer metalliſchen Materie nicht die geringſte Spur finden, ſondern er wird nur im Feuer auf der Hütte herausgetrieben und durch Vorrichtung des ſogenannten Zinkſtuhls aufgefangen, obwohl der größte Theil davon nicht erhalten werden kann, und im Feuer verflieget. Dieſer Zink giebt auf der Kapelle weniger Wolle und eine größere Flamme als der andere, welcher mit Kohlen aus zinkiſchen Mineralien erzeuget wird.

Eben beym Schmelzen der Rammelsbergiſchen Erze leget ſich in dem Schmelzofen an allen Seiten ein zinkiſcher, bleyiſcher, gelbgrün gefärbter Ofenbruch, welcher daſelbſt Ofengallmey, oder auch friſcher Gallmey genennt und zur Bereitung des Stückmeſſings gebraucht wird.

XLIV. Platina. Platina.

Es ſind noch nicht zwanzig Jahre verfloſſen, ſeitdem dieſe wundernswürdige metalliſche Subſtanz aus America nach Europa gebracht und bekannt worden iſt. Die Platina, welche mir der Herr Bergrath und Profeſſor Jacqvin zugeſendet hat, beſtehet aus kleinen weiſſen, glatten und Feilſpähnen gleichſehenden Körnern, welche unter dem Mikroſcop geſchmolzene Stücken Metall vorſtellen. Die allzukleine Quanti-

tät, welche ich davon erhalten habe, hat mich außer Stand geſetzt, dieſelbe ſelbſt zu unterſuchen. Ich will daher die Eigenſchaften dieſes Metalls nach den von dem Herrn Scheffer, Lewis und Marggraf damit gemachten Proben bemerken. Platina del Pinto, ſo auch Or blanc genennet wird, läßt ſich unter dem Hammer etwas ſtrecken, hat eine gleiche oder größere eigenthümliche Schwere als das Gold, fließet vor ſich ſelbſt in keinem Grade der Hitze, und vereiniget ſich mit allen Metallen, welche durch dieſen Zuſatz eine größere Sprödigkeit erhalten. Sie läßt ſich wie das Gold in Aqua regia auflöſen, und mit Schwefel nicht vereinigen, giebt aber nicht, wie daſſelbe, mit Zinne einen rothen Niederſchlag.

Die Verſchiedenheit der Proben und die ungleichen Beſchreibungen dieſes Körpers geben augenſcheinlich zu erkennen, daß das innere Weſen deſſelben nicht einerley ſey, ſondern von andern Mineralien, und wahrſcheinlich bey der Scheidung des Goldes mit Queckſilber erzeugt werde. Dieſes iſt vielleicht die Urſache, daß die Platina bey ihrer Zerlegung eiſenſchüſſige Theile, Queckſilber und andere Unarten gegeben hat, welche für weſentliche Beſtandtheile derſelben ſind angenommen worden.

B. Rechtmäßige Metalle. Metalla legitima.

Dieſe Metalle, welche ſich vollkommen unter dem Hammer ausdehnen laſſen, ſind in allen mineralogiſchen Schriften in unedle und edle abgetheilet worden. Die unedlen Metalle verliehren durch die gehörige Hitze den metalliſchen Schwefel, und laſſen ſich nach der Verglaſung von einer Aſchenkapelle gänzlich abſorbiren.

Dergleichen

(*) Unedle Metalle. Metalla ignobilia.

ſind folgende:

XLV. Zinn. Stannum.

Das Zinn hat eine weiſſe Farbe, die geringſte eigenthümliche Schwere unter allen rechtmäßigen Metallen, und knarret, wenn man es biegen und brechen will. Keines von den beſagten Metallen iſt ſo zäh, ſo ſchmelzbar, ſo wenig feuerbeſtändig und ſo leicht zu calciniren, als dieſes. Der Zinnkalk iſt weiß und ſchwerflüſſig; daraus wird die weiſſe Emaille zum Porcellain gemacht.

Meine Zinnarten ſind dieſe:

(a) **Kriſtalliſirtes Zinn. Stannum cryſtalliſatum.**

Sind braunrothe, ſchwere und vieleckige Kriſtalle.

1) In großen Stücken. Aus Böhmen; halten von 42 bis 76 Pfund Zinn im Centner.

2) In kleinern Stücken.
In einer ſandigen und mit Kriſtallen eingeſprengten Bergart, aus Böhmen; halten 54 Pfund Zinn im Centner.

3) In unregelmäßigen und zuſammengefloſſenen Stücken.
Mit dem gelben Kies eingefloſſen. Aus Cärnten. Hält 3 Pfund im Centner.

4) Granaten, große und kleine. Aus Cärnten, Steyermark, Tyrol ꝛc. Halten 19 Pfund Zinn.

5) Kleinſpeiſigter Braunſtein, von Ilefeld. Hält 32 Pfund Zinn im Centner.

6) Wolfram. Aus Sachſen. Hält 28 Pfund Zinn im Centner.
Eine andere Art von Wolfram aus Cärnten, hält 16 Pfund Zinn im Centner.

Reiche Anbrüche von Zinn ſind auf dem Erdboden nicht ſo gemein, als von andern Metallen; wo ſie ſich aber

ereignen, da brechen die Zinnerze in mächtigen Geſchieben und Stockwerken. Man findet das Zinn zuweilen auf Flötzgebirgen, wie auch, obſchon ſelten, in Seifenwerken.

* * *

Zinn-Proceß.

Man muß erſtlich den Kies, welcher öfters unter dem Zwitter bricht, möglichſt davon ſcheiden; was aber nicht ausgehalten werden kann, daſſelbe wird gepocht und gewaſchen. Der Zinnſtein muß wegen des beygemengten Arſeniks zuvor geröſtet, hernach gewaſchen und ſo rein als möglich auf die Hütte gefahren werden. Da aber das Zinn weder gewachſen noch vererzet, ſondern in einem unvollkommenen Zuſtande, oder als eine metalliſche kalkförmige Erde gefunden wird, ſo iſt, nachdem das ſchwefeligte und arſenikaliſche zufällige Weſen durch Scheiden, Waſchen und Röſten, ſo viel möglich, davon geſchieden worden, weiter nichts nöthig, als dieſes Röſterz mit Holzkohlen zu beſchicken und zu verſchmelzen. Bey dieſer Arbeit muß man ſich hauptſächlich in Acht nehmen, daß man die metalliſche Subſtanz nicht verbrenne, welches gar leicht geſchehen kann, wenn die Form nicht recht eingerichtet und der Fluß allzulange in dem Ofen gelaſſen wird. Man pfleget auch anfangs kleine Kohlen aufzutragen, damit das Metall ſich darunter ſenken, und für der Gewalt des Feuers dadurch bewahret werden möge.

Das ausgeſchmolzene Zinn wird in Stücke oder Gatter gegoſſen. Gatter ſind Bleche, welche auf einem Klotze in Ballen gerollt werden. Allein nicht alles Zinn wird ſo verbraucht, wie es aus dem Schmelzofen kömmt, ſondern es wird von den Zinngieſſern in zwo Hauptſorten getheilet, nämlich in Engliſch Zinn, und Pfundzinn. Das erſte iſt ganz rein, und ohne Bley; das andere aber wird mit zween,

drey oder vier Stempeln gezeichnet. Zum zweyſtemplichten Zinn werden zu 100 Pfund Zinn, 30 Pfund Bley, zu dem andern 16 Pfund Bley, zu dem dritten aber oder vierſtemplichten Zinn nur drey Pfund genommen.

Noch einen andern Zuſatz brauchen die Engländer, um dem Zinne die Härte, den Klang und Glanz zu geben. Sie machen zwar aus dieſer Verſetzung ein großes Geheimniß; allein, da man behaupten will, daß ſie durch Zink, Spiesglaskönig, Wißmuth oder Kupfer dieſen Endzweck erreichen, warum ſollen ſich nicht auch unſere Landsleute bemühen, auf allerley Art und Weiſe dieſen Vortheil zu gewinnen, und dasjenige Geld ſelbſt zu verdienen, welches ſonſt jährlich wegen dieſer Waare in fremde Hände geliefert wird?

* * *

Anmerkungen vom Zinne.

Bey den Zinnproben hat man nicht ſo viel auf die Beſchickungsart, als auf die rechte Zeit Acht zu geben, in welcher der Tiegel oder die Tutte aus dem Feuer zu nehmen iſt. Eine jede brennbare Materie iſt nebſt den Körpern welche den Fluß befördern, vermögend, die Zinnerde zu metalliſiren und aus dieſen Erzen den rechten Gehalt hervorzubringen; allein wenn man ſie länger, als es ſeyn ſoll, im Feuer läßt, ſo verbrennet ein Theil des Zinnes im Augenblick, und zwar deſto mehr, je länger dieſe Proben über die beſtimmte Zeit im Feuer bleiben. Dieſes iſt die Urſache, daß ſich der Gehalt in den erſten Tutten öfters größer erweiſet, als in den zuletzt aus dem Feuer genommenen Proben. Einige wollen, man ſolle die Zinnerze zuvor in Schlich ziehen und waſchen; allein dieſes iſt wohl eine unnöthige und zuweilen ſchädliche Arbeit; vielmehr iſt es genug, die Zinnerze wohl zu röſten, und darauf zu probiren.

Das Mahlergold iſt bekannt, welches aus einem Amalgama Stanni, Schwefel und Salmiak gemacht wird. (Vnzer. *Anat. Spagyr. merc.* L. I. p. 175. Kvnkel. *Art. Vitrar.* p. 426. Waller. *Mineral.* p. 574. Boyle *de gemm.* p. 52. Koenig. *Regn. Miner.* S. 2. p. 65.) Ich habe es aus einem Amalgama von einem Pfund Zinn, und einem halben Pfunde Qveckſilber, ſechs Unzen Schwefel und einem halben Pfunde Salmiak gemacht.

Dieſe gelbe Materie ſtieg bey allzuſtarkem Feuer einmal in die Höhe, und hinterließ am Boden des Glaſes eine ſtraliche glänzende bräunliche Subſtanz. Weil nun das Aurum muſivum ein wirklicher gekünſtelter Glimmer iſt, ſo bin ich auf die Gedanken verfallen, ob nicht die Natur den Baſalt und Glimmer durch ſolche Mittel erzeugen könne, die im Stande ſind, den mineraliſchen Schwefel mit einer von Zinn oder anderen Metallen herſtammenden Erde füglich zu vereinigen.

Die Amalgamation des Zinnes geſchiehet auch in den Spiegelfabriken, da man dünne zinnerne Bleche damit beſtreichet, und die Glastafel darauf leget, an welcher ſich das Qveckſilber und das Zinn, vermöge der auf die obere Seite gelegten Laſt, anhängen muß. Dieſe Operation wird die Foliation genennet. Zu den runden Spiegeln wird auch ein Amalgama aus Zinn, Bley, Wißmuth und Qveckſilber gemacht. (Boyl. *Philoſ. Exper.* p. 536.)

XLVI. Eiſen. Ferrum.

Das bekannteſte und nothwendigſte Metall, welches ſich durch ſeine graue Farbe, magnetiſche Kraft, Härte und Strengflüßigkeit, von allen andern Metallen genugſam unterſcheidet. Der Urheber der Natur hat eine beſondere Erde auf und in dem Erdboden aller Orten zerſtreuet, welche durch die Kunſt, oder durch eine geſchickte Vereinigung mit brennlichen Theilen der Thiere und Pflanzen, in Eiſen verwandelt wird.

Europa beſitzet den größten Vorrath von dieſer Erde, welche ſich in Gängen, Stockwerken, Geſchieben, Geſchütten und Seifenwerken häufig zeiget. Da aber die Eiſenerde ſich überall vor Augen ſtellet, und an Farben, Geſtalten und Gehalt ſehr mannichfaltig erweiſet; ſo will ich zur Vermeidung aller Verwirrung, alle die Gattungen aus der Zahl der Eiſenminern ausſchlieſſen, welche weniger als zehen Pfund Eiſen im Centner halten; die übrigen aber folgendermaßen abtheilen:

(*) **Magnetiſche Eiſenſteine.** Ferrum magneticam acum movens.

(a) Kriſtalliſirtes Eiſen. Ferrum cryſtalliſatum.

Aus Steyermark.

Sind achtflächige oder rhomboidaliſche rothe Kriſtallen, die ſich in einer thonigten Bergart aufhalten. Wallerius erwähnet ein anderes kriſtalliſirtes und unmagnetiſches Eiſen (Ferrum intractabile cryſtalliſatum) welches mir noch nicht zu Geſichte gekommen iſt.

(b) Spiegeleiſen. Ferrum ſpeculare.

Aus Siebenbürgen.

Meine Stuffe zeiget ſehr dünne, braunrothe, glänzende, und zwiſchen dem gelben Kieſe haufenweiſe auf einander liegende Scheiben, die einen rothen Strich und 59 Pfund Eiſen im Centner geben.

(c) Eiſenſand. Ferrum arenarium.

Von Trieſt.

Iſt ſchwärzlich oder braunroth, und wird in Seifenwerken gefunden.

(d) Schwärzliches Eiſen. Ferrum nigricans.

1) Mit einem rothen Strich. Zu Ribeland, im Fürſtenthum Blankenburg (Silborn), hält 50 Pfund Eiſen im Centner.

Eine Art, eben daher (Mühlenweg), hält 55 Pfund Eiſen.

Bey Elbingerode am Harz (Nichesberg), hält 70-80 Pfund Eiſen.

Aus der Grafſchaft Waldeck, von Jacob.

Aus Ungarn.

2) Mit einem blaulichen Strich.

Von Ribeland (harte Sonnenberg), hält 55 Pfund Eiſen, iſt ſehr feſt, blaulich, und mit Gelf eingeſprengt.

Buchenberger blauer Eiſenſtein, am Harz. Hält 50 Pfund Eiſen.

Raſtkopf vom Harz, Hält 40-50 Pfund Eiſen.

3) Mit einem braunen Strich.

Markoldendorfer Eiſenſtein, vom Harz. Iſt braun und weich.

Vom Ribelande am Harz, hält 50 Pfund Eiſen, und iſt von außen gelb.

Eben allda (unter Stahlberg). Hält 48 Pfund Eiſen, und iſt ſehr feſt.

4) Mit einem ſchwarzen Strich.

Aus Steyermark zu Rauten.

Buchenberger ſchwarzer Eiſenſtein, vom Harz. Hält 50 Pfund Eiſen.

(e) Magneteiſen. Ferrum Magnes.
Aus Steyermark.

Ferrum ferrum trahens ac repellens et polos Mundi oſtendens. WALLER. *Sp.* 259. Wobey die in verſchiedenen Landen ungleiche Declination und Inclination der Nadel wohl zu bemerken iſt. Woher dieſe wunderbare Eigenſchaft (welche dem Eiſenſtein gegeben und benommen werden kann) eigentlich herkomme, wiſſen wir ſo wenig als die Wirkungsart des elektriſchen Licht- und Feuerweſens. Dieſer Magnetſtein iſt bräunlich, ſchwer, und hält über 30 Pfund Eiſen im Centner.

(**) Unmagnetiſche Eiſenſteine. Ferrum intractabile. LINN.

(f) Eiſenſpath. Ferrum ſpatoſum.

Kniſtert im Feuer, und bekömmt nach der Röſtung eine ſchwarze Farbe, wie der gelbe Kies. Iſt im Anbruch weiß oder bräunlich; ſein aus figurirten ſichtlichen oder zuſammengefloſſenen Theilen beſtehendes Gefüge kömmt mit dem Kalkſpath (I. †. 5) überein.

1) Schrägwürflichter mit Quarzdruſen. Bey Stollberg.

Iſt auf dem Anbruch grau, wird am Tage braun und hält 14 Pfund im Centner.

2) Ein gleicher mit Blätterſpath.
Von Schmalkalden.

Dieſe Art iſt auch inwendig braun, und an Eiſen eben ſo reich, wie die obige.

3) Cubiſcher.

Aus Steyermark. Hält 13 Pfund Eiſen im Centner.

4) Eben dergleichen, auf dem verwitterten Pflinz. Zu Eiſenerz, in Oberſteyer.

5) Zuſammengefloſſener.

Hieher gehört der oberſteyriſche ſogenannte Pflinz oder Stahlerz, von welchem folgende Arten zu merken ſind:

α) Weiſſer.

Zeiget ſich alſo im Anbruch; am Tage aber ändert und verwandelt er ſich in folgende Gattungen:

β) Durchaus brauner.

Dieſer wird auch der großäugigte oder grobe Pflinz genannt.

γ) Brauner mit weiſſem und rothem Spath.

Die Röthe bey dieſem Spath iſt ſo ſchön wie beym Zinober.

δ) Brauner, mit einem rohen und weiſſen Kern.

ε) Brauner mit einem halbverwitterten und gelblichen Kerne.

Alle dieſe Arten von Pflinz halten im Centner von 36 bis 45 Pfund Eiſen, geben bey der Deſtillation gegen 35 Pfund Waſſer, laſſen ſich im Vitriolgeiſte faſt gänzlich auflöſen, und brechen ſtockwerksweiſe mit einem Fall von 10 bis 30 Graden.

6) Ungeſtalteter.

Bey dieſer Art läßt ſich die ſpathiſche Geſtalt allein durch Vergrößerungsgläſer bemerken, weil ſie durch andere erdichte Theile verſtellet.

iſt. Ein ſolcher Eiſenſpath wird zu Saua in Crain in der Mreſſa Stahlgrube, mit Bley eingeſprengt gefunden.

(g) Gemeines Eiſen. Ferrum vulgare.

Ein brauner und ſchwerer Eiſenſtein, welcher am leichteſten verwittert, und keinen rothen Strich, wie die Blutſteinarten, giebt. Von dieſem Eiſenſteine hat man folgende Arten:

1) Bohnerz.

Von Hilſen, im Braunſchweigiſchen. Hält 74 Pfund Eiſen im Centner.

Aus dem Idrianiſchen Bezirk. Hält 56 Pfund Eiſen.

Von Duino in Crain; die Küglein ſitzen in einer röthlichen Erdart.

In Crain; an rothem Letten.

Von Tſchuber, in Croatien. Hält 73 Pfund Eiſen.

2) Tropfſteinähnlicher Eiſenſtein.

Von Tſchuber, in Croatien. Hält 53 Pfund Eiſen.

Von klein Pauſenitz, in der Gegend von Regensburg. Hält 55 Pfund Eiſen.

3) Blaulicher oder brauner Eiſenſtein.

α) Mit einem gelben Striche.

Aus dem Sollinger Walde am Harze (Delligſen). Hält wenig Eiſen.

Eben daſelbſt (Strautberg). Hält wenig und ſchlechtes Eiſen.

Auch aus dem Sölling (Lüthorſt). Hält gutes Eiſen.

Ein anderer vom Solling (Düneburg), hält wenig Eiſen.

Ein anderer daher (Buchenberg). Iſt etwas reicher, als Strautberg.

Bey Hittel, am Harz (Glaskopf), aus der Grube Oberſtieg, am Iberge, bey Grunde, iſt ſtreng-flüßig.

Aus dem Solling (Papenberg). Iſt von gutem Gehalt, und ſchmelzwürdig.

Erdharziger Eiſenſtein. Von Sükersberg.

Eine andere Art aus dem Braunſchweigiſchen. Hält 52 Pfund Eiſen, iſt ſchwärzlich, glänzend, und mit einem gelben Ocker eingeſprengt.

β) Mit einem braunen Strich.

Vom Jacob am Iberge; iſt ſehr weich und flüßig.

Vom Haſſelberger am Iberge,

Vom Gegentrumm am Iberge. Giebt ſchlechtes Eiſen.

Vom Ludwig am Iberge.

Vom Neuen Schacht am Iberge. Iſt lichter, als die vorigen.

Aus Steyermark, zu Eiſenerz. Iſt blaulicht und ſchimmernd.

4) Modererz.

α) Feſtes.

Adlerſtein. Von Tſchuber.

In dieſen Stein verwandelte Muſcheln (Cardii ſpecies), halten 40 Pfund Eiſen im Centner; aus Croatien.

Röthlichtes Modererz.

Von Unter-Crain.

Gelbes Moodererz. In Crain, Cärnthen, Tyrol ꝛc.

β) Lockeres. In Cärnthen aus dem Moraſt zwiſchen Klagenfurt und Felkemark.

Tropfſteinähnliches. Crain.

Gelber Ocker an vielen Orten.

Von blauer Farbe. Bey Peine, in dem Stifte Hildesheim.

(h) **Blutſtein.** Ferrum Hæmatites.

Dieſer Eiſenſtein iſt roth, und giebt einen roth n Strich oder Staub von ſich, wenn er geſtoßen oder mit einem Eiſen geritzet wird.

1) Strahlichter.

Swedenborg, de *Ferro.* Tab. XXXVII. Hæmatites. Dieſen brauchen die Apotheker; er hält 84 Pfund Eiſen im Centner.

Von Turach, in Steyermark. Hat parallele Stralen, und hält 81 Pfund Eiſen im Centner.

Glaskopf, aus einer Grube in der Gegend zwiſchen der Sieber und S. Andreasberg, Churbraunſchweigiſchen einſeitigen Harzes.

Glaskopf, von der Gorge bey Jlefeld. Hält 84 Pfund Eiſen im Centner, und hat in der Mitte einen rothen und einförmigen Kern.

2) Stahldichter.

Rundlicher (Glaskopfkugel).

Von Jlefeld. Der Centner hält 70 Pfund Eiſen.

Aus Kärnthen, hält 65 Pfund Eiſen.

Ungeſtalteter.

Harziſche Kutſteine, ſo auf den gräflich-Wernigerodiſchen Hüttenwerken zu Ilſenburg und Schirke geſchmolzen werden:

Hartenberger Hauptgrube; hält		70	Pf.
Buchenberger Stollen	—	65	—
Buchenberger Kuhrimſtein	—	40	—
Buchenberger Kuhrim	—	16	—
Buchenberger gelber	—	40	—

Steine, welche auf den beyden königl. Churfürſtlich-Braunſchweigiſchen Eiſenhütten bey Uslar, im Sollinge, geſchmolzen werden:

Mühlenberg. Hat wenig und gutes Eiſen.
Clausberg. Hat wenig Eiſen, und vielen Fluß.
Sonnenkopf. Iſt reich, macht eine ſtrenge Art im Ofen, und hat gutes Eiſen.
Neuweg, iſt wie der Clausberger beſchaffen.
Hoheleek. Von mittelmäßigem Gehalt.
Röddenthal. Iſt unartig, und arm.
Schwarzenberg. Hat wenig und ſchlechtes Eiſen.
Breitenbuſch. Iſt reich und gut.
Blaubuſch. Iſt reich und gut.

Steine aus der Grafſchaft Waldeck auf dem Martenberger Bergwerke:

Vom Segen Gottes, hält			71	Pf.
Von der Fundgrube	—	—	20	—
Von Jacob	—	—	15	—
Vom Neuenſchacht	—	—	33	—
Vom Balthaſar	—	—	33	—
Von der vierten Maaſſe	—	—	48	—
Vom Erbſtolln	—	—	84	—
Von Jeremias	—	—	50	—
Von Blettemühle	—	—	44	—

Steine, ſo zu Rothenhütte, Amts Elbingerode, verblaſen werden:

Lindenſtieg, hält	—	—	70-80 Pf.
Leſeſtein	—	—	70 —
Harter Grewenhagensberg		—	41 —
Blauer Grewenhagensberg		—	40-50 —
Fuchslöcher.			
Bomshey	—	—	40 —
Rotenberg	—	—	30-40 —
Arenfeld	—	—	80-90 —
Blanker Womcke		—	80 —

Steine, ſo zu Rübeland im Fürſtenthume Blankenburg, $1\frac{3}{4}$ Stunden von Elbingerode, gefunden werden.

Mittelberg	—	—	70 —
Obere Stahlberg		—	60 —
Rothe Sonnenberg		—	40 —

In Crain zu Neumarktl.

Hat auf einer Seite eine ſpiegelnde Oberfläche.

In Cärnthen.

Mit Eiſenglimmer, bey Villach.

Von Szamabor, in Croatien.

(i) Eiſenglimmer. Ferrum micaceum.

Ich verſtehe allhier nicht die Glimmerarten, von welchen oben (IV. b) Meldung geſchehen iſt; ſondern die Eiſenſteine, ſo einem kleinäugigten Bleyglanze gleich ſehen, und aus dünnen, glänzenden und eiſenfarbigen Schuppen beſtehen. Dieſen Eiſenſtein habe ich aus Oeſterreich erhalten, und der Centner davon hält 24 bis 36 Pfund Eiſen.

(k) Eiſenkies. Ferrum pyrites.

Der Eiſenkies iſt gelb, ſchwefelhaltig, giebt mit Stahl Feuer, und wird nach der Röſtung ſchwarz. Nächſt dem hat er auch die Eigenſchaft leicht zu verwittern, und durch dieſe Verwandlung ein eigentliches Salz, nämlich den grünen Vitriol zu erzeugen.

Aus Crainland.

Kleinwürflichter, in grünem Marmor. Bey Tribuſcha. Der Centner von dieſem Kieſe hält an Eiſen 53 Pf.

Stralichter. Bey Idria 19 —

Kieskugeln. Von Tollmein 28 —

Von Ober-Crain 15 —

Kiesminern. Von Idria 31 —

Zuſammengefloſſener. Idria 15 —

Eingeſprengter. Idria 19 —

Ausblühender. Idria 16 —

Aus Steyermark.

Würflichter, in einem blaulichten Schiefer. Zu Binken 16 —

Zernagter. Von Oberſteyer 32 —

Eingeſprengter. Leineberg 18 —
Hält Gold und Silber.

Anflügiger. Oberſteyer —

Aus Cärnten.

Würflichter. Bey Villach 18 —

Bey Gmind; dieſer iſt ſtark güldiſch 17 —

Aus Oeſterreich.

Kieskugel 20 —

Gefloſſener auf einer Steinkohle. Zu Crembs 21 —

Vom Harz.

Markaſit. 40 —

Mergelnüſſe. Im Amte Erzen. S. davon Ritters *Diatrib.* und SCHEVCHZ. *It. alpin.* 74 Pf.

Bey der Röſtung verlieret er 26 Pfund. Im Spiritu Vitrioli werden von einem Centner 92 Pfund aufgelöſet.

Kieskugel, aus dem Rathsſchieferbruche am Nonnenberge bey Goslar 24 —

Kiesnieren, eben daſelbſt 18 —

Noch im beſagten Schiefer liegende Kiesnieren 17 —

Gefloſſener zwiſchen Quarzdruſen und Berg von der Dorothea 12 —

Auf Bleyglanz. Eben daſelbſt.

Traubenförmiger. Von S. Lorenzen Halle 28 —

Eingeſprengter.

Von der engliſchen Treu.

Von der Grube S. Joachim, mit Kupfer.

Von der Grube Breitting; ſoll Bley und Silber halten.

Angeflogener; auf Qvarz. Aus dem Rammelsberge.

Aus Ungarn.

Markaſit vom Pacherſtollen. Hält etwas Silber, und 12 —

Kies aus Qvarzdruſen.

Gelf 15 —

Hält auch bis 14 Loth Silber.

Alle Schemnitzer Silbererze haben das beſondere, daß ſie ſehr kieſigt ſind.

(l) Zinnopel. Ferrum jaspioides.

Dieſe mineraliſche Subſtanz iſt in den Abhandlungen der Schwed. Akademie der Wiſſenſchaften Ao. 1754 p. 294, von Herrn Rinman alſo beſchrieben worden.

Rother Kneis oder Gneis, der in den deutſchen Bergwerken gemein iſt, findet ſich auch bey den Ungariſchen Goldgruben, unter dem Namen Zinnopel. Er iſt ſo hart als der Bergfeuerſtein, ſo daß er Feuer mit dem Stahle giebt; aber auf dem Bruche iſt er matter, und von dunkelrother Blutſteinfarbe. Man findet folgende Arten davon.

1) Rothbrauner aus Ungarn; geröſtet wird er ſchwärzlich, bey ſtarkem Feuer ſchmelzet er zu einer ſchwarzen Schlacke. Er hält 10 in 100 Eiſen.

2) Dunkelbrauner. Vom Biſpbergs Klack.

3) Dunkelrother. Von Långbanshytta in Wermeland; dieſer wird bey der Röſtung hochroth wie Florentiner Lack; der Magnet ziehet ihn ein wenig. Er giebt 6 bis 7 Pfund Eiſen vom Hundert.

Zu Schemnitz wird der Zinnopel in leberfärbigen und blutfärbigen eingetheilet.

Die erſte Art wird für güldiſch gehalten, und gepocht, die andere aber nicht.

Beyde werden in dem Thereſiä- und Spitaler-Bleygang in dem Heil. drey Könige Stollen, und in dem Pocher-Stollen gefunden. Wenn der Bleyglanz mit leberfärbigem Zinnopel eingeſprengt iſt, ſo wird er Bleyſchuß genannt, hat er aber den roth-

braunen in ſich, ſo heißt er nur Bley-ſchlich. Eine Mark Silber von dem Bleyſchuß hält 6 bis 8 Denari Gold, wogegen der Goldgehalt in dem Bleyſchlich ſich bis auf 80 Denari beläuft. Beyde Arten von Zinnopel ſind öfters mit Bleyglanz, Blende und Kies eingeſprengt, geben mit dem Stahle Feuer, laſſen ſich ſchön poliren und zu einem rothen Pulver zerreiben. Aus dieſem rohen Staube ziehet der Magnet 6 bis 8 Pfund heraus, aus dem geröſteten aber weit mehr. Bey der Röſtung riechet er anfangs nach Schwefel, hernach wird er ſchwärzlich, und ein Centner giebt 13 bis 18 Pfund Eiſen. Wenn man den Zinnopel zu Schlich ziehet und mit Potaſche ſchmelzet, ſo erhält man ein blauliches Glas, welches noch blauer ausfällt, wenn es mit gleichen Theilen Kalk und Borax geſchmolzen wird.

* * *

Eiſen-Proceß.

Weil alle übrige Metalle theurer als das Eiſen ſind, und dieſes ſo viel Kohlen erfordert, als das Kupfer, ſo darf ſich niemand in einen Bau auf Eiſen einlaſſen, oder aus angelegten Eiſenhütten einen zureichenden Nutzen verhoffen, wo er nicht 1. auf eine nahe, beſtändige und ſowohl mit weichem als hartem Holze verſehene Waldung, welche von den benachbarten Orten und andern Bergwerken leicht entbehret werden kann; 2. genugſame Aufſchlagwaſſer, um die Oefen und Hämmer auch im Winter im Gange zu erhalten; 3. einen guten anhaltenden und von der Hütte nicht weit entfernten Eiſenſtein, oder auch mehrere Gattungen, um eine der andern zuzuſchlagen, Rechnung machen kann. Die Bearbeitung der Eiſenſteine beſtehet in der Vorbereitung und Zugutmachung der Steine.

Die Vorbereitung beſtehet

1. Im Scheiden und Waſchen.

Die langweilige Art, die Modererze zu waſchen, iſt von den Verfaſſern der Abhandlung von Eiſenhämmern im zweyten Theile des Schauplatzes der Künſte und Handwerke, weitläuftig beſchrieben und in der dritten Tafel gezeichnet worden. Die Kleidung der dabey gravirten Arbeiter zeiget ſchon zum voraus, daß dieſe Operation nicht bergmänniſch ſey, wie denn dadurch Zeit und Mühe verſchwendet und die Arbeit unnöthiger Weiſe weitläuftig gemacht wird. Unſere Gewerkſchaften und Eiſenhütten würden ſehr übel beſtehen, wenn ſie den gemeinen Eiſenſtein auf dieſe Art vorbereiten müßten, obſchon das Holz bey uns wohlfeiler als in Frankreich, mithin auch dieſe Wäſcherey in unſern Landen mit weniger Schaden vorgenommen werden könnte, als in Frankreich. Das einzige, was man hiervon geſtatten kan, iſt die Scheidung bey der Grube, allwo der reichhaltige Eiſenſtein von dem geringern, dem tauben Berge, wie auch von den mitbrechenden fremdartigen Erzen und Glimmer beſtmöglichſt geſchieden wird.

2. Im Ausſetzen oder an Tag ſtellen, wo ein roher Eiſenſtein durch die Verwitterung gleichſam gezeitiget und zum Schmelzen tauglich gemacht wird. Alſo pfleget man noch heutiges Tages das Stahlerz oder den Pflinz in Oberſteyer ſo lange am Tage liegen zu laſſen, bis ſich die weiſſe Farbe durchaus in eine braune verwandelt hat. Hierbey dringet die Säure aus der Luft in das kalkartige Grundweſen dieſes Eiſenſteines, und verwandelt daſſelbe in eine flußſpathähnliche und leichtfließende Materie.

3. In dem Röſten.

Dieſe Operation wird nicht vorgenommen, um den Schwefel oder Arſenik aus den Erzen zu treiben, ſon-

dern, um die Eiſenerde vorläufig mit dem Phlogiſton zu vereinigen, und ſchon zum voraus in etwas zu metalliſiren. Man kann alſo einen jeden Eiſenſtein röſten. Doch ſchicket ſich ſolches für die am beſten, welche man in Hohenöfen verblaſen will; denn ein ſolcher Ofen verzehret durch die Bälge viele brennbare Theile der Kohlen, die ſich mit der Eiſenerde hätten vereinigen ſollen, mithin muß dieſer Verluſt durch eine geſchickte Röſtung erſetzet werden.

Nachdem auch der Eiſenſtein beſchaffen iſt, muß mehr oder weniger geröſtet werden. So röſtet man z. E. den Pflinz nicht lange; länger den zeitigen Eiſenſtein, am mehreſten aber das Modererz. Faſt eine jede Landſchaft hat eine beſondere Röſtungsart oder einige beſondere Handgriffe dabey, welche **Swedenborg** in ſeinem Werke vom Eiſen ausführlich beſchrieben hat.

4. In dem Vorſetzen oder Beſchicken.

Es giebt Eiſenſteine, welche nach der Röſtung nicht alleine, ſondern mit einem andern Eiſenſteine, oder mit Erdarten verſchmolzen werden müſſen, wenn man dieſe oder jene Gattung von Eiſen herausbringen will. Der Eiſenſtein aus der Grube Haſſelberg am Iberge, ohnweit Lautenthal am Harze, muß allen übrigen auf der Hütte zu Gittel zu verblaſenden Arten zugeſchlagen werden, wenn Eiſen geformet oder gegoſſen werden ſoll. Ein ſchlechter oder ſpröder Eiſenſtein erfordert einen andern, welcher ihm den gehörigen Fluß und Zuſatz giebt. Der harziſche Eiſenſtein wird ohne Ausnahme mit dem Kuhriemen verſetzet und zum Fluſſe gemacht. Auf einigen Eiſenhütten pfleget man den Eiſenſtein mit Kalkſtein zu verſetzen und beyde zuſammen zu röſten. Man hat erfahren, daß ohne Kalk in dem hohen Ofen kein gutes Eiſen zuberei-

tet werden kann. Befördert nun hier die alkaliſche Erde blos den Fluß des Erzes (wie beym Quarz) oder die Eliqvation des Eiſens? Oder abſorbirt ſie die ſtrenge und ſpröde machende Schwefelart des Eiſenerzes? Oder incorporiret ſie ſich ſelbſt mit, ſo daß ihr zarteſter Theil metalliſirt oder mit zu Metall wird? So viel iſt gewiß, daß alle alkaliſche Erden zu dem Zwecke dienlich ſind. (Pott. *Lithogeogn.* p. 14.

Endlich muß man den vorbereiteten Eiſenſtein verſchmelzen oder verblaſen, welche Arbeit in Maßöfen, Flußöfen oder hohen Oefen verrichtet wird. Ein Maßofen gehet nur 24 Stunden, und in dieſer Zeit ſintert das Eiſen zuſammen zu einer Maſſe, welche in unſern Landen der Wolf genennt wird. Wenn die Schlacken hinten beym Gebläſe abgenommen worden ſind, ſo ziehen unſere Leute den Wolf aus dem Ofen, welcher von 17 bis 28 Centner ſchwer iſt. So bald dieſe Maſſe aus dem Ofen gekommen iſt, wird ſie in ihrer erſten Hitze mit hölzernen Schlägeln geſchlagen, und mit Hacken und Keilen zerſpaltet. Was durch Schlagen von der Maſſe fällt, nennen einige Graglach, und es wird weich Eiſen daraus gemacht; das übrige aber und inſonderheit der entzweyte oder in zwo halbe Maſſen zertheilte Kern, in Stahl verwandelt. Unſere Gewerken machen aus dem Wolfe nur weiches Eiſen, woraus auch allerley Nägel geſchmiedet werden. Ein fleißiger Nagelſchmid macht in einem Tage nebſt ſeinem Weibe oder Geſellen 1500 bis 2000 Schwardnägel; bekömmt für das Tauſend ſiebzehen Kreuzer, und muß ſelbſt dem Dachlſchmide für zween Centner Eiſen acht Groſchen bezahlen. Dieſe Schmelzarbeit hat alſo gewiſſe Feuerzeiten und wird auch ein gewiſſes Qvantum von Eiſenſtein und Kohlen darzu genommen. Wo der

Vertrieb des Eiſens nicht groß, und Holz im Ueberfluſſe vorhanden iſt, kann dieſe Bearbeitung ſtatt finden; ſie tauget auch nur für ſolche Erze, die ſich in dem Kohlenſacke genugſam erhitzen, verſchlacken und verſchmelzen laſſen.

In einem Flußofen wird der Eiſenſtein ganz anders verblaſen. Es werden da erſtlich harte und weiche Kohlen unter einander aufgeſchüttet, und wenn dieſe abgegangen ſind, wiederum andere. Wenn ſich dieſe in etwas geſetzet haben, ſo ſchüttet man einen Kübel geröſtetes Erz, und etliche Kübel Kohlen auf, und ſo fähret man fort, bis es Zeit iſt zum abſtechen. Dieſes ereignet ſich anfangs nur aller 12 bis 16 Stunden; wenn aber der Ofen in dem rechten Gange iſt, aller anderthalb oder zwo Stunden. Durch den Stich wird der Fluß aus dem Ofen in einen von Leim gemachten Vorherd gelaſſen, und, nach einiger Erkühlung, von den zuletzt fließenden Schlacken und andern Unarten geſchieden. Dieſe unartige Materie oder der Abſtrich, wird hernach geſtoſſen, gewaſchen und verkaufet. Hierauf nehmen die Hüttenleute den Fluß, zerſchlagen ſolchen in Stücken und übergeben ihn denen, die ihn in den Betreibungsort zu liefern verbunden ſind. Ein unfehlbares Zeichen, daß die Schmelzung gut von ſtatten gehe, geben die ſchwarzen und weiſſen flockenweiſe in dem Ofen untereinander abfallenden Tropfen. Sind dieſe Flocken größtentheils weiß, ſo iſt die Hitze zu ſtark; wenn aber die mehreſten ſchwarz ſind, ſo gehet der Ofen zu kalt. Das Eiſen muß allezeit mittelmäßig ausfallen, oder ſich mit gleicher Leichtigkeit auf weich Eiſen und Stahl bearbeiten laſſen. Ein ſolcher Ofen gehet ſieben bis zehen Monat, ja auch das ganze Jahr beſtändig, wodurch viele Kohlen und Schichten erſparet werden, auch zugleich jährlich eine

große Menge Eiſen zubereitet werden kann. Auf dieſe Art laſſen ſich die Eiſenſteine am beſten verblaſen, welche erſt in dem obern Theile des Ofens durch alle Feuergrade gehen müſſen, ehe ſie in dem Kohlenſacke das ſtärkſte Feuer empfinden und daſelbſt in den gehörigen Fluß gerathen.

Die Bearbeitung des Eiſens im hohen Ofen iſt von den vorigen ſowohl an ſich ſelbſt, als in Abſicht der beſondern Structur eines hohen Ofens unterſchieden. Die Arbeit zielet entweder auf Gußeiſen oder auf weich Eiſen. Zum Gußwerke gehören flüſſige Eiſenſteine, welche in einem oder zween neben einander ſtehenden und zu gleicher Zeit aufzuſtechenden Oefen ſo viel Eiſen fallen laſſen, als die auf einmal zu gieſſenden Sachen erfordern. Soll aber weich Eiſen im hohen Ofen gemacht werden, ſo iſt die Arbeit eben ſo beſchaffen, wie bey den Flußöfen, ausgenommen daß ein hoher Ofen aufgeſtochen wird. Ein hoher Ofen differiret auch von einem Flußofen darinn, daß er unten viereckig und ſo weit wie oben bey der Schür, ohne Bruſtſtangen, und überall ſchmäler iſt, als ein Flußofen. Der Oberſteyeriſche Pflinz läßt ſich im hohen Ofen nicht gut tractiren, wohl aber die Blutſteinarten und dergleichen Steine, die ſich länger in dem ſtarken Feuer erhalten und darinn nicht ſo leicht verbrennen laſſen.

Die bloße Eliqvation liefert nur ſprödes und rohes Eiſen, welches durch eine neue Arbeit die erforderliche Reinigkeit erhalten muß. Die gehörige Menge und unmittelbare Berührung der brennlichen aus den Kohlen der thieriſchen oder vegetabiliſchen Subſtanzen herrührenden Theile, mit der Eiſenerde, ſind dabey ſo unentbehrlich, daß es ohne ſie der Kunſt nicht möglich ſeyn würde, ein brauchbares Eiſen oder Stahl hervorzubringen. Weil nun in England und

andern Ländern das Holz ſehr rar und theuer iſt, ſo ſind ſie gezwungen, das Eiſen von uns zu kaufen, ohnerachtet ihnen die Natur viele und reiche Eiſenſteine gegeben hat. Dieſe Veränderung des ſpröden in ſchmeidiges Eiſen wird auf einem eigenen Herde mit Kohlen vorgenommen. Die daſelbſt unten und oben geſtellten Kohlen werden angezündet, und das Feuer ſo lange verſtärket, bis das Eiſen geſchmolzen iſt. Dieſe Maſſe wird nachmals herumgerühret, von den Schlacken öfters geſchieden, und endlich unter dem Hammer geſchlagen. Man ſchmelzet und ſchmiedet das Eiſen ſo oft, bis es die erforderliche Reinigkeit erhalten hat.

Aus dieſem ausdehnlichen Eiſen läßt ſich der Stahl ſowohl in offenen Feuer als auch in verſchloſſenen Gefäſſen verfertigen. Auf die erſte Art arbeitet man durchaus in Deutſchland und in den nordiſchen Reichen von Europa, wo die Holzkohlen in einem leidlichen Preiſe und leicht zu bekommen ſind. Man ſchmelzet das ausdehnliche Eiſen auf dem beſagten Herde mit Kohlen, ſcheidet die Schlacken davon und zerſchläget die Maſſe zu Stücken; dieſe kommen hierauf wieder ins Feuer, ſodann unter den Hammer, allwo ſie zu Stäben geſtrecket werden. Dieſe Stäbe erhitzet man ſo lange, bis ſie der Wirkung einer Feile widerſtehen, und unter dem Hammer zerſpringen. Das kalte Waſſer, in welches die erhitzten Stäbe getaucht werden, trägt zur Stahlwerdung ſehr vieles bey, indem muthmaßlich das zarte Phlogiſton dadurch gezwungen wird, ſich mit dem metalliſchen Körper beſſer zu vereinigen.

In verſchloſſenen Gefäßen oder durch die Cementation kann man auch aus Eiſen Stahl machen. Hierzu gehöret ein eigener Ofen und große Cemenbüchſen, worinn das Eiſen ſamt dem Geſtübe von Kohleſch,

Aſche und gebrennten thieriſchen Theilen zu ſtehen kömmt. Dieſer Ofen kann auch mit Steinkohlen angefeuert werden, mithin leiſtet er in ſolchen Ländern gute Dienſte, wo man die Holzkohlen allzutheuer bezahlen muß, und zugleich mit einen feuerbeſtändigen Thone verſehen ſind.

* * *

Anmerkungen vom Eiſen.

Ich habe zwar die phyſikaliſche Eintheilung der Eiſenſteine erwählet, allein nächſt dieſer ſind noch andere, nämlich die chemiſche und die bergmänniſche, welche auch verdienen in Betrachtung gezogen zu werden. Die chemiſche Abtheilung beruhet auf der Zerlegung der Erze, und auf der Känntniß der tauben und mineraliſchen Subſtanzen, mit welchen ſich das eiſenhafte Weſen verbunden hat. Nach dieſen Grundſätzen ſind die Eiſenſteine, nach dem Herrn von Cronſtedt,

1. Kalkförmige. Die Ocher, das Modererz, alle Blutſteinarten, das Stahlerz ꝛc.
2. Mit alkaliſchen und brennbaren Theilen vereinigte. Blaue Eiſenerde.
3. Mineraliſirte; durch Schwefel allein. Kiesmagnet, und alle magnetiſche Eiſenarten.
4. ——— durch Arſenik. Mißpickel.
5. ——— durch beyde (3 bis 4) Rauſchgelb, Kies.
6. ——— durch Vitriolſäure. Eiſenvitriol.
7. ——— durch eine erdharzige Materie. Eiſenbranderz.

Auf Hüttenwerken werden die Eiſenſteine abgetheilet

1. In unreife, zeitige und vermoderte.

Die erſte Gattung läßt ſich nicht verſchmelzen, ſobald ſie gewonnen worden, ſondern ſie muß eine

Zeitlang am Tage liegen bleiben und alſo zeitigen. Die andere iſt ſchon im Anbruch zum Schmelzen tauglich. Die dritte iſt ein verwitterter Eiſenſtein.

5. In hitzige, kaltblaſige und willige Steine. Die erſten ſchmelzen leicht, greifen aber das Geſtelle an, und geben dünnes oder grelles Eiſen. Die andern ſind ſtrengflüſſig, geben zähe Schlacken und halbirtes Eiſen. Die dritten ſind leichtflüſſig, und führen gahres Eiſen. So werden am Harze die waldeckiſchen Eiſenſteine eingetheilet; man hat dabey beobachtet, daß der hitzige gegen Mittag, der kaltbläſige gegen Abend und der willige gegen Morgen liegen.

Das Stahlerz, dem der deutſche Stahl ſeine vorzügliche Güte zu danken hat, wird in den mineraliſchen Schriften das weiſſe Eiſenerz (Minera ferri alba) genennt. Dieſer Stein ſcheinet denjenigen nicht allerdings bekannt zu ſeyn, die ihn mit der Eiſenblüthe, ja ſogar mit dem granatförmigen weiſſen Steine untereinander vermiſchet und beſchrieben haben. Er iſt auch nicht allemal weiß, ſondern pfleget am Tage ſeine weißliche Farbe in die braune zu verwechſeln, doch ohne Verletzung ſeines ſpathigten Gefüges.

Der Kies iſt überall zu Hauſe. Der Bergmann, der Chemiſt, der Schmelzer, ja faſt ein jeder Häuer reden täglich davon. Es iſt keine Grube, kein Erz, und keine Bergart ohne Kies. Die Lagerſtätte, die eigenthümliche Schwere, und der Gebrauch dieſes Körpers auf Hüttenwerken beweiſen ganz deutlich, daß es kein Erdharz ſey, ſondern ein eigentliches metalliſches oder aus ſalzigen, brennbaren und metalliſchen Theilen zuſammengeſetztes Weſen. Seine mannichfaltige Geſtalt, und

Gewohn-

Gewohnheit ſowohl taube als metalliſche Druſen zu begleiten, ſind neue Beweiſe, daß er Anfangs eine flüſſige Materie geweſen, und daß es der Natur wohl möglich ſey, einen metalliſchen Körper aus dem Grund- und Beſtandweſen eines andern hervorzubringen. Wir ſehen in dem Kieſe die glückliche Verbindung des Salzweſens mit den brennlichen Theilen, und beyder mit einer metalliſchen Erde. Hier verwandelt ſich das zarte Feuerweſen in den mineraliſchen Schwefel, und dieſer iſt gleichſam die Seele, welche der metalliſchen Materie eine neue Farbe, Geſtalt, und vielleicht auch die Kraft, andere Subſtanzen zum Vorſcheine zu bringen, ertheilet. Wer dieſes nicht glauben will, von dem erbitte ich mir eine ausführliche Antwort auf folgende Fragen: 1. Iſt das Silber, welches aus dem gelben Kieſe fällt, ein eductum oder ein productum? 2. Warum ſind die kiesvollen Silbererze zu Schemnitz weit reicher an Silber, als die harziſchen und andern, die wenig oder gar keinen Kies mit ſich führen? 3. Hat der Kies nicht auch einen Antheil an dem Golde, welches aus allen beſagten Schemnitzer Silbererzen erhalten wird? 4. Iſt der reiche Gold- und Silbergehalt nicht merkwürdig, welchen der Gelf in Ungarn und andere Kieſe zeigen? 5. Warum iſt am Harze allein das Rammelsberger Kupfererz güldiſch?

Was die Probe auf Eiſen anlanget, ſo ſtimmen die Schriftſteller darinn nicht überein. Einer beſchicket den Eiſenſtein mit ſalzichten Flüſſen, der andere nur mit Glas, Kohlgeſtübe und Borax; der dritte probiret in dem Windofen, der vierte vor dem Gebläſe. Um nun die rechte Methode zu entdecken, iſt kein anderes Mittel, als allerley Eiſenſteine auf verſchiedene Arten und mit unterſchiedlichen Zuſchlägen, theils nach der Vorſchrift der Bücher, theils nach eigenen

Einſichten mit Geduld zu probiren. Ich bin unerachtet aller Mühe und Arbeit doch nicht ſo glücklich geweſen, aus allen von den Herren **Kramer**, **Schlüter**, **Gellert** und **Lehmann** angegebenen Proben auf Eiſen eine zu finden, welche genau oder ſo beſchaffen wäre, daß man aus einem jeden Eiſenſteine den Gehalt herausbringen könnte, außer folgende: Man nehme einen Centner Eiſenſtein, röſte ſolchen unter der Muffel etliche Stunden, und beſchicke ihn nach der Röſtung mit vier Centnern ſchwarzen Fluß, 24 Pfund Kohlengeſtübe, 12 Pfund von einem Gemenge aus gleichen Theilen Arſenik und Kohlengeſtübe, und etwas geſtoſſenen Glaſe. Alles dieſes wird in eine Tutte gethan, mit Salz und Letten bedecket und in den Windofen eingeſetzt; wozu ſo viel Kohlen als zu einer gemeinen Kupferprobe gehören. Dieſe einzige Art hat mir aus allen Eiſenſteinen ein Korn gegeben, welches keine andere Methode in dieſem Ofen gethan hat. Es werden ſich zwar einige über den arſenikaliſchen Zuſatz aufhalten und ſagen, der Arſenik vereinige ſich zum Theil mit dem Eiſen und gebe ihm eine allzugroße Sprödigkeit; folglich ſey dieſe Probierart unbrauchbar und verwerflich. Allein wider dieſen Vorwurf, den ich mir ſelbſt gemacht habe, ſtreiten neuere Verſuche, welche erweiſen, daß ein ſolches Eiſenkorn nicht allezeit ſpröde ſey, und daß der Arſenik ſich mit den alkaliſchen Grundtheilen der zugeſchlagenen Salze, nicht aber mit dem Metalle verbinde.

Auf Hüttenwerken wird der Eiſenſtein den geringhaltigen Silbererzen beym Rohſchmelzen und dem Bleyglanze zugeſchlagen. Man ſuchet dadurch nicht allein den Fluß zu befördern, ſondern auch ein Lech oder Stein zu erhalten, wodurch das Bley in dem Ofen ſowohl als in dem Tiegel bedecket und conſerviret wird.

Beym Bleyglanze iſt der Eiſenſtein auch ein reducirendes Mittel, welches gegen den mineraliſchen Schwefel eine ſtärkere anziehende Kraft hat, als das Bley, folglich ſich damit vereiniget und durch dieſen Bund einen gekünſtelten Kies oder Lech erzeuget.

XLVII. Kupfer. Cuprum.

Ein gelbröthliches Metall, welches vom Zinke im Fluſſe gelb, von dem Arſenik aber weiß gefärbet, und von dem acido Vitrioli ohne Zerſtörung aufgelöſet wird, mit welcher Säure es einen blauen Vitriol machet. Es wird gefunden:

(a) Gewachſen. Cuprum nativum.

Entſtehet nicht auf die Art wie das gewachſene Gold, Silber, Queckſilber, Wißmuth ꝛc. ſondern allein aus verwitternden und dergeſtalt zerlegten Kupfererzen, daß allein der mineraliſche, nicht aber der metalliſche Schwefel von den kupferiſchen Theilen geſchieden wird. Eine ſolche Zerlegung kann in dem Erdboden ohne Waſſer nicht geſchehen; denn ſobald die vitrioliſche während der Verwitterung losgemachte Säure das Waſſer in den Stand geſetzet hat, das Kupfer zu ſolviren; ſo kömmt dieſe Auflöſung eher zu Stande, als der metalliſche Schwefel von dem reducirten Kupfer geſchieden wird. Das aufgelöſete Kupfer wird demnach aus dieſer Solution für ſich ſelbſt oder durch einen Zuſatz präcipitiret, und in der Grube abgeſetzt. Aus dieſem erhellet 1. daß die Natur zu Herſtellung eines gediegenen Kupfers drey beſondere Operationen verrichten müſſe, nämlich die Reduction, die Auflöſung und die Präcipitation. 2. Daß alle Schriftſteller, welche zwiſchen einem gewachſenen und präcipitirten Kupfer einen Unterſchied machen, wider den Satz gehandelt haben: Entia non ſunt multiplicanda ſine neceſſitate.

Ein ſolches Kupfer zeiget ſich

In kleinen zuſammenhangenden Körnern. Zu Herrengrund in Ungarn.

Eben ſo in Schiefer oder alten Mann. In der Lådersüller Grube im Rammelsberge.

In blåtteriger Geſtalt. Auch aus dem Rammelsberge, bey Goßlar.

In dünnen Blåtterchen, und gleichſam anflügig, auf weiſſem Qvarz. Crain, aus der Herrſchaft Tolmein.

(b) Vererztes. Cuprum mineraliſatum.

Von Kupfererzen giebt es reiſe und verwitternde. Jene werden bey den Gruben und Hütten in zwo Hauptarten getheilet, nåmlich

1) **Gelbkupfererz** (Gelf).

In einer kalkartigen und ſandigen Bergart. Aus Tieffer in Steyermark.

In Qvarz. Zu Radtniar, in Oberſteyer.

In Stahlerz. In Oberſteyer.

Bey grob- und kleinſpeiſigtem Bleyglanz. Zu Waldſtein, in Steyermark.

In Qvarz und mit Bley eingeſprengt. Aus dem Radelgraben in Cårnten — — 36-44

In lettigen Schiefer. Von Neuſol — 38

In Qvarz. Aus Ungarn — — 49

Lauterberger gelbe Kupfererze:

Von der alten, reichen und nunmehr eingeſtellten Kupferroſe. In Spath und Qvarz. 20. ☽ 3 Loth.

Bey und in der Gegend Clausthal:

Vom Joſua, zum Burgſtanderzuge gehörig

Von der Schatzkammer zu Altenau. (Die Grube iſt eingeſtellt) — 16. ☽ 6 Loth.

Vom Herzog Georg Wilhelm:
Kupfererz — 36. ☽ 3 Loth, 2 Qventl.

Bey und in der Gegend von Zellerfelde:
Vom Regenbogen — 36. ☽ $2\frac{1}{2}$ Loth.
Von der Treue — — 6-10 — 5 —
Von der gelben Lilie — 2 — 2 —
Vom Lautenthalsglück — 8 — 4 —

Bey Goßlar vom Rammelsberge:
Aus der Kunſtſtrecke mit kleinſpeiſigten Bley- und Silbererz — 8 — 2 —
Von der Kunſtſtrecke — 46-49 — $1\frac{3}{4}$ —
Kupferglanz, in blauem Schiefer 2 — 2 —
Gelber Kupferkies mit durchſetzender Bleyſchnur — — — 31 — $1\frac{1}{2}$ —
Von der Kunſtſtrecke — 20 —

Von Andreasberg:
Aus der Grube Prinz Maximilian 24 —
Der Gelf begleitet auch die Bley- und Silbererze, wie bey Clausthal in Dreyſtraßen, Cavallier, Margaretha, Georg Wilhelm ꝛc.

Andere gelbe Kupfereze:
Aus dem Flußſchachte bey Stollberg, in Flußſpath.
Von Jlefeld — — 30 —
Vom Methuſalem zu Freyberg in Sachſen; bey ſilberreichem Bleyglanz — 16 —
Vom Glückſtern, bey Harzgerode — 7 —
Vom Lorenz, bey Freyberg — 28 —
Von Sachswerfen — 38 —

Aus dieſen wird Vitriol geſotten.

Vom friſchen Glück bey Unterſchöblingen im Schwarzburgiſchen	—	54 —
Aus der Dorothea bey Freudenſtadt, im Würtenbergiſchen	— —	39 —
Von Szamabor in Croatien	—	26 —
Von Coſtanza	— —	35 —
Aus Fahlun in Schweden	—	25 —

Der ungariſche Gelf macht mit Mennige in einer Tutte einen kleinſpeiſigten Bleyglanz; mit Arſenik giebt er einen gelben, in die Mitte aber ſchön rothen Sublimat und das Reſiduum wird von dem Magnet gänzlich angezogen. Der Salmiak ſteiget mit dieſem Erze gelb in die Höhe, und bey der Röſtung riecht es ſehr ſtark nach Knoblauch und Schwefel. Wenn man dieſen Gelf mit Schwefel beſchicket, ſo erhält man ſublimando einen rothen Schwefel. An Silber hält dieſes Erz ſehr wenig, und deswegen wird es auch allein verſchmolzen, damit der Silbergehalt von anderen Erzen nicht damit zerſtreuet und in eine ſchädliche Weitläuftigkeit gebracht werden möge.

Aus dem angeführten iſt klar, daß dieſer Gelf ein eigenes Gemenge von Kupfer, Schwefel, Eiſen und Arſenik ſey, oder Cuprum ſulphure arſenico et ferro mineraliſatum; minera pallide flava, parum nitente Waller. *min.* 227.

2) Schwarz Kupfererz.

Das Korn von einigen Schwarzkupfererzen iſt malleabel und gelb, von andern aber weißgrau und ſpröde. In den erſten gehöret das Schwarzerz, Schwarzkupferglas und Fahlkupfererz; zu den andern aber das Weißerz und der ſogenannte Leberſchlag.

Schwarzerz. Von Neuſol — — 62

Kupferglaserz. Die Stuffe, welche mir ein werther Freund unter dieſem Namen zugeſendet hat, iſt ein ſtahlderber Bleyglanz.

Fahlkupfererz. Aus Ungarn.

Weiß Erz aus Ungarn. — — 50
Das Korn iſt inwendig weiß, wird aber in 24 Stunden gelblich.

Das Schwarzkupfererz iſt ſtrengflüſſiger und reicher als Silber als der Gelf. Die Strengflüſſigkeit kömmt von dem wenigen beygemiſchten Schwefel, die weiſſe Farbe des Korns aber von dem Arſenik und Eiſen. Manche Fahlkupfererze ſehen dem Weißgüldenerze ſo gleich, daß eins für das andere gar leicht genommen werden könnte. Das Lebererz oder Leberſchlag iſt ein röthlicher Eiſenſtein, welcher in einigen Kupfergruben gefunden wird.

Das verwitternde Kupfererz iſt der ſogenannte Pfauenſchweif oder Kupferlaſur, welches roth, blau, violet und grünlich gefärbt iſt. Dieſer Pfauenſchweif giebt mit ſchwarzem Fluſſe das ſchönſte Kupfer, nebſt einer darüber ſtehenden hochrothen Schlacke, welche von dem Arſenik und Schwefel herrühret. Man muß die Verwandlung der Farbe der Luft nicht allezeit zueignen, denn der Cärntneriſche Gelf bey Gmind im Nadelgraben iſt ſchon auf dem friſchen Bruche hin und wieder mit pfauenſchweiſigen Flecken verſehen.

Etwas buntfärbiges zeiget auch zuweilen der Kupferſchiefer, deſſen hier am füglichſten Meldung geſchehen kann, da ſelbiger ein Mittelding zwiſchen den vererzten und verwitterten Kupfererzen zu ſeyn ſcheinet. Das Gefüge iſt bey allen Kupferſchieferarten gleich, allein das kupferiſche Weſen iſt bald gelblich oder vererzet, bald als Kupferblumen, bald aber als ein blaulichter Anflug zu ſehen. Wie z. E.

Kupferſchiefer von Lauterberg, aus dem Gläsner Thale. Die gelben Streifen halten das Kupfer, die weiſſen ſind Schwefelkies.

Von dem Mannsfeldiſchen Hauptflötze; mit Kupferhirken.

Aus dem Welsholze; mit gewachſenem Kupfer.

Von Alsdorf in der Grafſchaft Mannsfeld, mit Kupferblumen.

Von Bottendorf in Thüringen; mit blauer Laſur.

Von Seeſen. Mit Kies.

Vom Schloßberge. Bey Seeſen im Braunſchweigiſchen.

Grauer Kupferſchiefer vom Löwen zu Thal, bey Frankfurt am Mayn.

(c) Verwittertes. Cuprum dilapſum.

In Form eines Kalkes. Minera Cupri calciformis. Cronſt. 194-196.

1) Kupferblau.

α) Erdig.

Aus Ober-Crain.

Aus Ungarn. Dieſes Stück iſt wellenförmig und topfſteinartig.

Eine andere Art von Herrengrund, mit Qvarz und Kupfergrün.

Von Neuſol; dieſe Art iſt eiſenſchüßig, und hält 74 Pfund im Centner.

Aus Ungarn mit Lebererz und Kupfergrün. Hält 82 Pfund Kupfer im Centner.

Beym Gelf, und Kupfergrün. Aus Ungarn.

In einer tauben kalkartigen Bergart. Ungarn.

Mit Fahlkupfererz, Blende, und Kupfergrün. Ungarn.

Von Neuſtadt in Stollberg.
(Kupferlaſur).

β) Kriſtalliſiret.

Einige Stücke aus Ungarn.

2) Kupfergrün.

Auf Cementkupfer. Aus Ungarn.

Bey Gelf, und Kupferblau. Von Neuſol.

Aus den Kupferflötzwerken, am Warberge.

Grüner Sinter, von der eingeſtellten Grube Felicitas am Harz. Iſt eine kupfer- und eiſenſchüßige Erde, welche an dem Spathe in den Gängen, von den Grubenwaſſern die über das Weißgülden- und andere Erze flieſſen, abgeſetzt wird.

Von Ilmenau (Kupferſanderz). Hält 34 Pfund Kupfer im Centner.

Bey Landſtorf im Schwarzburg.
Hält 60 Pfund Kupfer im Centner.

Grün! mooſigt Kupfererz, auf Qvarz, mit Bleyſpathkriſtallen, vom Glücksrade im Schulenberger Zuge bey Zellerfelde. Hält 32-44 Pfund Kupfer im Centner.

Einige halten dieſe grüne Materie für Druſen von grünem Bleyerze.

Auf Kupferſchiefer. Von Bottendorf.
Hält 50 Pfund Kupfer im Centner.

Malachit. Von Schwaz in Tyrol,
Hält 52-64 Pfund Kupfer,

d) Schlackenartiges.

Von dieſer Beſchaffenheit iſt das Lauterberger Kupfererz, von der Kupferroſe. Es iſt glänzend, ſchwarzbraun, und zum Theil fadigt gewachſen; bricht in einem eiſenſchüßigen Spath, und hält 20 Pf. Kupfer im Centner. Es iſt darinn nicht die mindeſte Spur von Schwefel zu merken. Mithin gehöret dieſes Erz unter die von der Natur calcinirten Kupfererze.

Die im feſten Geſtein ſtehenden Kupfererze ſtreichen öfters gangweiſe. Im loſen Sande hingegen brechen ſie gemeiniglich nur Nieren- oder Neſterweiſe, und werden daher auch Sanderze genennet. Die Kupferſchiefer und einige überreife Erze ſind nur bloße Flötzwerke, und in dem Schiefer finden ſich bisweilen Abdrücke von Fiſchen. Ein dergleichen Stück habe ich von dem gelehrten Herrn D. Gronovius erhalten, worinn ſogar die Streifen von den Schupen in dem ganzen Fiſche zu ſehen ſind.

* * *

Kupfer-Proceß.

In den Kupfergruben, welche mit Cementwaſſer verſehen ſind, werden einige Tröge unter die Traufe des Waſſers, wo ſolches am ſtärkſten oben aus der Decke und den Seiten des Berges fällt, geſetzet, um daſſelbe darinn zu ſammlen. In dieſe Tröge wird Eiſen gelegt, ſo daß das Waſſer nach und nach von oben aus dem Berge einzeln darauf fallen, und herunter laufen kann. Einige Waſſer verwandeln das Eiſen in Kupfer, andere aber nur in einen gelben Kupferhaltigen Schlamm, welcher zwar auch allein, jedoch öfters mit Ofenſtaub und auch mit Roſtſchlacken, verſchmolzen wird.

Das Schmelzen der zeitigen und verwitterten Kupfererze, (welches unter allen Schmelzproceſſen, wegen der ſchweren Scheidung des Eiſens vom Kupfer und den vererzenden Materien von beyden Metallen, den größten Aufwand an Zeit und Gelde erfordert) beſteht in folgenden Operationen:

1) Die Roharbeit.

2) Das Schmelzen auf Schwarzkupfer.

3) Das Spleiſen.

4) Das Garmachen.

Will man aber vom Kupfer das Gold und Silber ſcheiden, ſo iſt nöthig, das Schwarzkupfer

5) zu friſchen,

6) zu ſeigern,

7) zu darren,

8) die Abgänge von obigen 5 bis 7 Operationen zu verarbeiten.

Von dieſen Proceſſen, wie ſie auf den Ungariſchen Hüttenwerken vorgenommen werden, will ich einen kurzen Bericht ertheilen.

1) Die **Roharbeit** oder ins **Friſche ſchmelzen**, erfordert eine genaue Aufmerkſamkeit 1. wie die Erze vorbereitet, 2. der Ofen zum Anlaſſen tauglich gemacht, und 3. wie die Erze verſchmolzen werden müſſen.

Die Erze, welche in der Grube gewonnen, in Barren abgetheilet, verwogen, und der Schmelzhütte nebſt dem Abwaagzettel zugeſendet worden, muß der Kammerprobirer ſowohl als der Bergprobirer, dem eigentlichen Gehalte nach poſtenweiſe unterſuchen. Ereignet ſich ein merklicher Unterſchied unter dieſen Proben, ſo wird ſolcher in der Buchhalterey ausgeglichet

und auf einen gewiſſen Gehalt gebracht, welchen die Hütte nachmals zu verrechnen hat. Allda wird von einer jeden Gattung Erz ein gewiſſes Qvantum abgewogen, mit andern von verſchiedenem Gehalte vermiſchet und alles zuſammen Grubenerz genannt. Bey dem Schmelzofen muß man auf die Bereitung des Geſtübes und auf die Stellung der Forme wohl Acht geben. Das Geſtübe beſtehet aus vier Barren gebrannten Leimen, und acht Barren Kohleſch, welches Gemenge unter einander geſtampfet, angefeuchtet, in den Ofen geſetzet, und mit eiſernen Stöſſeln behörig angeſtoſſen wird. Die Forme ſtellet man gemeiniglich auf fünf Grad abſchüßig, doch muß ſie, wenn die Erze ſtreng ſind, jederzeit um anderthalb, ja auch um zween Zoll höher liegen, als bey flüßigen Erzen. Es giebt auch Erze, die zwar flüßig ſind, allein kein gutes Scheidewerk geben; in welchem Falle die Forme um etliche Zoll niedriger gehalten werden muß. Man pfleget auch bey dieſer Arbeit die Forme auf eine 17 bis 18 Zoll hohe, und vier Zoll von der hintern Wand in den Ofen hinein ſtehende Mauer alſo zu legen, daß der Rüſſel noch um einige Zoll vorſchieſſet.

Hat man der Forme die gebührende Stellung gegeben, die Ofenthür mittelſt einer eiſernen Schießſtange zugemacht, den Vortiegel mit einem Füllfaſſe Kohlen, den Seitentiegel mit zwey, den Ofen aber mit vier dergleichen Feuern ausgewärmet, ſo iſt es ſchon Zeit zu ſchmelzen. Hierauf ſetzet der Schmelzer auf eine jede Seite des Ofens, gegen der hintern Wand, neben der Naſe ein Trögel Roſtſchlacken, dann wiederum ein Füllfaß Kohlen, und Schlacken wie vorhin, auf die Naſe aber zwey Trögel Schlacken, oder auch mehr, und darauf ſpannet er das Gebläſe an. Wenn ſichs hiermit nicht allerdings vernaſen will, kann man durch aufgetragene Schlacken oder Werk helfen, ſo

bald der Ofen in etwas niedergegangen iſt. Der Gelf will eine kurze und lichte Naſe, das Schwarzkupfer aber eine längere und finſtere haben. Vom Werk ſetzet man in der erſten Schicht welche ſechs Stunden dauert, auf jedes Füllfaß Kohlen, nicht mehr als ein oder höchſtens zwey Trögel, und auf die letzt ein bis zwey große Trögel Schlacken, nebſt einem Trögel Flußſtein über die Naſe. Sobald aber der Ofen ſich genugſam erhitzet hat, kann man ganz ſicher auf ein Füllfaß Kohlen zwey bis drey Trögel Werk aufſetzen, und auf die letzt allemal ein Trögel Flußſtein. Nächſt dem muß man auch beobachten, daß der Ofen nicht ſo ſtark niedergehen und das Werk im Aufſetzen faſt über dem Ofen ausſtreichen müſſe, damit ſich das Erz, ehe es hinabſetzet und ſchmelzet, auf den Kohlen in etwas verröſten könne.

Iſt es nun Zeit zu ſtechen, ſo wird das Lech von dem Vortiegel in dem Nebentiegel abgeſtochen, worauf der Schmelzer urtheilen kann, wie viel Lech der Zeug abwerfe, und wie man ſich in den künftigen Stichen zu verhalten habe. Von 100 Barren Erz (welche ein Wochenwerk ausmachen, und 210 bis 220 Centner betragen) fallen gemeiniglich 40 bis 45 Centner Lech, vom Schwarzkupfer aber 70 bis 80 Centner Friſchlech, nachdem die Erze mehr oder weniger halten. Darzu kommen 18 bis 35 Barren Roſtſchlacken, 62 bis 80 Barren Flußſtein, und mit dieſem Wochenwerke werden verbraucht 53 bis 56 Fuhren Kohlen, jede Fuhre von 24 Schmelzfüllfaß.

Das abgeſtochene Lech wird ſcheibenweiſe abgehoben, und neben dem Ofen auf die Seite gethan. Die tauben Schlacken werden von dem Vortiegel nach und nach abgenommen und auf die Stürze geworfen. Bey dieſem Proceſſe ereignet es ſich öfters, daß die Form gar zu licht wird, oder die eine Seite derſelben

ſich verſetzet. Im erſten Falle muß man mittelſt Einſtoßung des ſtarken Räumeiſens den Abfall verhindern, hernach mit ſtarkem Setzen von Werk, tauben Schlacken, oder Ofenbruch, gegen hinten zu über der Naſe, abhelfen. Im andern Falle aber thut man am beſten, wenn man geringer ſetzet, und mit Flußſtein und Kohlen, wie auch durch Hülfe des Gebläſes den verſetzten Winkel aufzehret und räumet.

8. **Das Schmelzen auf Schwarzkupfer** oder **Königkupfer** iſt bey dieſem Proceſſe das andere Schmelzfeuer, welches das wilde Weſen vom Kupferlech ferner vertilget. Dieſe Unarten, wie ich ſchon bemerket habe, ſind größtentheils eiſenhafte, ſchwefelichte und arſenikaliſche Theile. Da nun der Gelf ungeröſtet verſchmolzen wird, ſo iſt leicht zu erachten, daß eine Menge vom Arſenik und Schwefel in das Lech treten, und den Kupfertheilen ankleben, welche durch die Röſtung folgendermaßen verzehret werden müſſen: Wenn 164 Centner Lech vorhanden ſind, welches Qvantum einen ganzen Roſt ausmacht; ſo wird ſolches auf die Roſthütte geliefert, und nebſt 5 bis 6 Centner Oberlech, und 8 Barren ſchlechtem Hallenerze, in 9 oder mehr Feuern geröſtet. Die erſten drey Feuer müſſen ganz gelinde ſeyn, die vier andern etwas ſtärker, die drey letzten aber noch ſtärker. In dem erſten, andern und dritten Feuer braucht man trockenes büchenes Holz, auf welches acht Füllfaß von guten Kohlen, und auf dieſen das Lech zu ſtehen kömmt. Im erſten Feuer werden zwiſchen den Kohlen und dem Leche acht Barren geringhaltig Erz mit aufgetragen. In dieſen drey Feuern verbrauchet man anderthalb Stapel Holz, (ein Stapel hat in der Länge 6 Wiener Schuh und $8\frac{1}{2}$ Zoll) und 24 Füllfaß, oder eine Fuhre Kohlen. Auf das vierte, fünfte und ſechſte Feuer leget der

Röſter den Holzſtoß 4 bis 5 Klaftern hoch von gutem naſſem büchenen Holze, welches auf ein Feuer anderthalb Stapel austrägt; auch werden auf ein jedes Feuer acht Füllfaß Kohlen genommen, ſo zuſammen $4\frac{1}{2}$ Stapel Holz und 24 Füllfaß Kohlen ausmachet. Auf das ſiebente, achte und neunte Feuer wird der Stoß von der Sole auf, eben ſo, wie beym fünften und ſechſten Feuer gemacht, und an Holze eben ſo viel, an Kohlen aber ein Füllfaß mehr genommen. So muß der Röſter fortfahren, bis alles gleich und durchaus abgeröſtet iſt, oder bis die Kupfergraupen hervor ſprießen. Das abgeröſtete Lech wird hierauf von den Roſtfeldern in die Hütte geliefert und zu Königkupfer verſchmolzen. Dieſe Arbeit erfordert einen Brillofen, friſches Geſtübe, die Forme anfangs um etliche Zoll niedriger, und keine ſo lichte Naſe, wie bey dem Friſchſchmelzen. Die vom Tiegel abgehobenen Schlacken nennet man Roſtſchlacken, und da ſie kupferhaltig und flüſſiger ſind, als die Friſchſchlacken, ſo werden ſie beſonders geſtürzet und beym Friſchen neben den Erzen mit aufgebracht. So bald ein Tiegel voll iſt, wird deſſen Auge oder Stichloch zugemacht, und das am andern eröffnet. Indeſſen bis der andere Tiegel voll wird, hebet der Schmelzer von dem erſten das Oberlech und Kupfer ſcheibenweiſe, und leget jedes Stück beſonders auf die Seite. Von einem ſolchen Schmelzen fallen gemeiniglich 3, 4 bis 5 Centner Oberlech, und wenn das Lech nicht gut geröſtet iſt, auch mehr; an Kupferkönig von Gutgelfroſt 70 bis 80 Centner, von Schwarzkupfer hingegen 80 bis 90 Centner. Hier kömmt kein Flußſtein darzu, ſondern nur von Roſt- und tauben Schlacken ſo viel als die Nothdurft des Fluſſes halber erfordert. Es iſt alſo dieſer Ofen der Verſetzung nicht ſo leicht unterworfen, wie beym Friſchſchmelzen, und man muß ſich mit dem Vernaſen und Setzen ſo einrich-

ten, daß die Kupfer nicht verbrennt und verzehret, ſondern dergeſtalt erhalten werden, daß wenn das Kupferlech 20 Pfund Gaarkupfer hält, die Schwarzkupfer 80 Pfund halten.

3. Schleiſen, oder das große Gaarmachen, nennet man die Operation, durch welche auf Hüttenwerken das Königkupfer verſchmolzen und reiner gemacht wird.

Dieſe Arbeit erfordert einen eigenen Ofen, welcher im Diameter acht Schuh breit und vom Leimboden ins Lichte ſeyn muß. Die vier kreuzweiſe gelegten einen Schuh breiten und hohen Anzüchte werden da mit breiten Steinen bedecket, worauf acht andere und vierzollige Anzüchte herausgehen, die man mit Ziegeln bedecken muß. In die Winkel der kleinern Abzüchte werden Schlacken geſchüttet, und auf alles dieſes eine Leimſohle von einem Schuh geſchlagen, mit einer Flammgoſſe wie bey den Treibherden. Zum Geſtübe werden ſechs Barren Kohleſch (ſo aus dem währenden Spleiſen unter dem Roſt abgefallenen, und mit Waſſer abgelöſchten Kohlen bereitet wird) drey Barren rother kleiner Sand, eine Barre verröſteter Leim, und zwey Füllfaß Kohlen genommen. Iſt es nun Zeit zum Spleiſen, ſo wird auf dem naſſen und kalten Heerde Stroh ausgebreitet, die Kupfer, (von welchen 45 bis 50 Centner eine ganze Schicht ausmachen), ſtückweiſe an einander lehnend aufgeſtellet, dem Flammofen das Feuer angeleget, die Kupfer ſo lange erhitzet, bis ſie recht weiß werden, nach dieſem aber das Gebläſe angelaſſen. Darauf macht der Spleißmeiſter mit Letten und etwas Sand einen Leimpotzen, (welcher bey manchen Hütten eine Taſche oder Auge genennet wird, und die Geſtalt eines halben

Wiene-

Wieneriſchen Kreuzerſemmel hat) und leget ſolchen unter ſich bey der Forme auf die Herdſohle, dergeſtalt daß das Gebläſe daran etwas anſtoße, und dadurch die Flammen das Werk gut überſtreichen.

Währender Zeit, da das Kupfer zu flieſſen anfängt, muß der Spleisknecht mit einer großen Holzſtange die etwas zerfloſſenen Stücke immer rütteln und ſtoſſen, auch wo ſich etwas anhänget, ablöſen, bis alles zerfloſſen iſt. Wenn das Kupfer anfängt zu treiben, ſo muß man von unhaltigem Bley 3 bis 4 Centner ſtückweiſe, oder ein bis zwey und höchſtens dreymal in einer Stunde 30 Pfund von ſolchem Bley auf einmal nachtragen und über das zergangene Werk abtröpfeln laſſen. Die Kühnſtöcke aber brauchen wenig oder gar kein Bley, nachdem ſie darmit mehr oder weniger verſehen ſind. Hat ſich das Kupfer ſchon vollkommen erhitzet, ſo kann der Spleiſer noch etwas Bley nachſetzen, und gleich darauf den Leimpozen wegſtoßen, damit das Gebläſe das Werk ſtärker überblaſen, zertheilen und die Schlacken übertreiben könne. Dieſe ſchwimmen obenher als ein ſchwarzer Schlamm, den der Meiſter öfters abſtreichen muß. Auf die Art treten in zwo bis drey Stunden die Kupfer in die Gaare, welches aus folgenden Zeichen erkennet wird: 1. Gleich unter dem Gebläſe ſtoßen einige weiſſe Flecke in der Größe eines Thalers auf, 2. der Ofen wird hell, und das Kupfer weißlicht, 3. die Gaare, oder das Kupfer, welches der Gaarmacher mit einem reinen langen Sticheiſen, gleich neben der Forme öfters hohlet, zeigt ſich, nachdem es in Waſſer abgelöſchet, und von dem Eiſen iſt abgeſchlagen worden, fein zähe und auf dem Bruche ſchön roth. Bey dieſen Zeichen muß der Spleiſer ohne Zeitverluſt mit dem Gebläſe etwas nachlaſ-

ſen, den Leim bey dem obern oder hintern Stichloche ausſtoßen, und das Kupfer in dem wohl ausgewärmten großen Nebentiegel halb ablaufen laſſen. Darauf ſtopfet er wiederum das Stichloch mit friſchem Leime zu, hebet die Platten, und ſtößet gleich hernach den Leim von dem untern Stich gleichfalls hinweg, um das Kupfer in den andern Tiegel ganz abzulaſſen. Die Platten oder Scheiben werden, nachdem man das matte und etwas kalt gewordene Kupfer mit ein wenig Waſſer beſprenget hat, mit einem breiten Sticheiſen und Schmelzgabeln ausgehoben, und auf die Seite getragen. Man wiederholet dieſe ganze Arbeit noch einmal, ſobald 44 Centner Kupfer von dem erſten Spleisfeuer gefallen ſind, doch mit dem Unterſchiede, daß da nicht mehr als 1, 1½ bis 2 Centner Bley nachgetragen, und ſie 1 bis 1½ Stunden eher abgeſpliſſen werden. Dieſe Operation wird auch, aber nur einmal, mit dem Schwarzkupfer welches von ſilberhaltigen Schwarzkupfererzen gefallen iſt, vorgenommen, um dieſes von ſeinen Unarten zeitlich zu ſcheiden. Auf einigen Hütten pfleget man das Kupfer auf dem Treibeherde zu ſpleiſen.

Garmachen, geſchiehet, wenn das Kupfer von dem Spleisofen in den Kupferhammer geliefert, daſelbſt wieder überwogen und dem Gaarmeiſter zum Verblaſen übergeben wird. Hierzu dienen breite und niedrige Oefen, wie auch eigene feuerbeſtändige, und mit eiſernen Reifen befeſtigte Rollen, an welchen eine eiſerne Stange eingemacht wird. Dieſe Rolle oder Tiegel wird mit ſandigem Leim und Aſche wohl überſchmieret, und unter der Forme feſt und ſo geſtellet, daß das Gebläſe gerade in denſelben hinein blaſen muß. In dieſen Tiegel kommen glühende Kohlen, das Gebläſe wird darauf angeſpannet, und über die Kohlen

ſtellet man endlich die Kupferplatten, welche gegen 5 Centner ſchwer ſind, damit ſie nach und nach ſchmelzen und in den Tiegel abtropfen. Dieſes geſchiehet in einer bis 1½ Stunde. Wenn der Tiegel voll iſt, läßt man das Kupfer eine Zeitlang treiben; indeſſen holet der Meiſter öfters die Probe, und löſchet ſolche im Waſſer ab. Wenn das Kupfer ſchön roth und biegſam iſt, ſo hat daſſelbe die erforderliche Feine erhallen, widrigenfalls muß es wieder eingeſchmolzen und verblaſen werden. Nach dieſem wird das Gebläſe abgeſchützet, das Geſtübe um dem Tiegel abgeräumet und das Kupfer aus dem Tiegel in die wohl aufgewärmeten und mit Leimwaſſer ausgeſchmierten Giespuckel gegoſſen. Von einem ſolchen Guſſe fallen gemeiniglich neun Stück, davon ein jedes 48 bis 50 Pfund ſchwer iſt. Dieſe Stücke werden darnach mit Waſſer beſprengt, noch glühend unter den Hammer gelaufen, und zu Vierkantplatten geſchmiedet. Wenn das Schwarzkupfer ſo reich an Silber ausfällt, daß es für gut erachtet wird, daſſelbe von dem Kupfer zu ſcheiden, ſo pfleget man auf Hüttenwerken erſtlich das Schwarzkupfer einmal zu ſpleiſen, hernach wird das Silber nach folgendem Proceſſe herausgebracht.

5) Friſchen.

Dieſe nutzbarſte Scheidung erfordert, daß erſtlich das Silber das Kupfer verlaſſe, und in das Bley gehe; zweytens das ſilberreiche Bley vom Kupfer geſchieden werde. Die erſte Operation iſt diejenige, welche aller Orten das Kupferfriſchen genennet wird, bey welcher zu wiſſen iſt, theils wie die Beſchickung geſchehen ſolle, theils was für eine Aufmerkſamkeit die Arbeit ſelbſt erfordere. In Abſicht der Beſchickung richtet man ſich aller Orten nach folgenden Sätzen:

1. Je reiner und friſcher das Bley iſt, deſto mehr und lieber nimmt es das Gold und Silber an ſich.

2. Je ſpröder die Kupfer ſind, deſto ſchwerer ſcheidet ſich das Silber davon.

3. Mithin iſt nöthig, daß ſowohl die bleyiſchen Zuſchläge als auch die Kupfer probiret werden, ehe die Beſchickung der Friſchſtücken geſchehe.

4. Auf ein jedes Loth des im Kupfer befindlichen Silbers werden 16 Pfund Bley, von Glötte und Herd aber noch mehr vorgeſchlagen, wenn die Kupfer kein Bley bey ſich führen.

5. Man muß den Antrag allezeit auf gute friſche, nicht aber auf matte Bleye machen.

Wenn alſo auf ein Friſchſtück ein Centner Herd, oder 100 bis 130 Pfund genommen werden, ſo ſind darzu 50 Pfund Friſchbley, und wenn die Kupfer über 15 bis 16 Loth Silber halten, auch mehr zuzuſchlagen.

Uebrigens pfleget man auf allen Hütten für jedes Stück beſonders, ſoviel Bley und Kupfer abzuwägen, daß ein ſolches Stück 75 Pfund Kupfer, und 256 Pfund Bley haben, und wenigſtens 16 Loth Silber in ſich halten, und alſo die Seigerungsbleye treibwürdig, oder fünf- bis ſiebenlöthig ausfallen müſſen.

Wenn aber ein Friſchſtück weniger als 16 Loth Silber in ſich hat, wird es ein armes Friſchen genannt, weil es nicht gleich kann vertrieben, ſondern das erzeugte Werk abermals verarbeitet und auf ein Reichfriſchen zugeſchlagen werden muß. Sollen aber z. E. 50löthige Kupfer geſeigert werden, ſo muß auch die Beſchickung beym Friſchen ſo eingerichtet werden, daß auf 75 Pfund Kupfer nicht mehr als 256 Pfund Bley kommen; hingegen fallen die Kühnſtöcke deſto reicher

aus, die hernach noch warm gepocht und vom neuen verfriſchet werden müſſen.

Von einem jeden Friſchſtücke wird nach dieſem erſtlich das Kupfer, hernach das Bley auf dem wohlausgewärmeten Ofen geſetzet. Dieſer Ofen iſt kürzer und ſchmäler als ein anderer Krummofen, und hat ſtatt des Stichtiegels eine Pfanne. Das Geſtübe iſt mittelmäßig, nämlich aus $\frac{3}{4}$ Leim, und 2 Füllfäſſer Kohlen, welches mit einem achtzolligen Pfahl feſt eingeſtoßen wird. Die Forme lieget zehen Zoll hoch von dem Vortiegel. Bey dieſer Arbeit wird keine Naſe gehalten, ſondern der Ofen muß ganz licht und frey ſeyn. Auf dieſen vorgerichteten und ſamt der Friſchpfanne gut ausgewärmeten, wie auch mit Kohlen recht erhitzten Ofen, werden erſtlich die 75 Pfund Kupfer vom erſten Stücke in beyden Ulmen geſetzet, und ſo lange gelaſſen, bis es anfängt zu flieſſen. Darauf kömmt in den Ofen ein Füllfaß Kohlen, und auf dieſe in die Mitte deſſelben das Bley. So läßt man alles, bis der Ofen niederzugehen, und der Tiegel voll zu werden anfängt, da denn das zu dem andern Friſchſtücke gehörige Kupfer nachgetragen wird. Indeſſen werden die Schlacken geſtochen, das Zeug in die Pfanne gelaſſen, und das Stichloch in dem Vortiegel mit einem Stück Leim gleich zugemacht. Wenn alles dieſes verrichtet wird, gehet das aufgeſetzte Kupfer in Fluß, mithin iſt es Zeit, die Kohlen und das übrige Bley auf dem Ofen zu tragen. Gleich darauf wird das abgeſtochene Friſchſtück mit Waſſer allmählig abgekühlet und aus der Pfanne gehoben. Dieſe Arbeit wiederholet man ſo oft, bis man 60 Stücke gemacht hat, welches in 16 bis 17 Stunden geſchehen kann. Nach dieſem folget die andere Operation, oder das

6. **Seigern**; wodurch das ſilberreiche und in den Friſchſtücken ſteckende Bley von dem Kupfer geſchieden wird. Zu dieſem Ende werden erſtlich die Friſchſtücke auf den eiſernen Platten des Seigerherdes aufrecht und mit darzwiſchen gelegten Kohlen fünf Zoll weit von einander gelegt, hernach die mit Leim ausgeſchmierten Seitenbleche eingeſpannet, und alles mit drey oder vier Füllfaß Kohlen bedeckt. Auf dieſe kommen lebendige, unterhalb aber zwiſchen beyden Steinen andere Kohlen, damit der Herd ſich beſſer erwärmen, und die obern Kohlen ſich eher entzünden. Bey dieſem Feuer ſeigert ſich das Bley aus dem Kupfer, und flieſſet von dem Herde in die acht Zoll Fall habende Gaſſe, und von dannen in den Tiegel. Um dieſen Abfluß zu befördern, wird das Seigerbley mit der Glötthacke immer in den Tiegel hervorgezogen. Sobald der Tiegel voll Bley iſt, muß man es mit einem eiſernen Löffel in die Gießpuckel übertragen, und von jedem Guß eine Probe nehmen. Sind nun die Stücke genugſam abgeſeigert und niedergegangen, ſo werden die Seitenwände weggenommen, die Kohlen abgeräumet, und die Kupferſtücke oder Kühnſtöcke ſo lange liegen gelaſſen, bis ſie gänzlich abgetröpfelt und abgekühlet ſind. In 4 bis 5 Stunden laſſen ſich fünf Friſchſtücke abſeigern, worzu eine Fuhre Kohlen gerechnet wird. Man muß aber hier auf das Feuer wohl Acht haben, damit nicht allzuviel Bley zurückbleibe, oder das Feuer zugleich durchgehe.

7. **Darren.**

Man ſucht durch dieſe Operation das übrige in den Kühnſtöcken zurückgebliebene Reichbley vom Kupfer zu ſcheiden, und möglichſt herauszubringen. Es werden nämlich gedachte Kühnſtöcke auf den Balken des wohlverſchloſſenen Darrofens aufrecht und einer gegen den

andern geſtellet, und darauf die eiſerne Thür und die Ventile bis auf eins zugemacht, damit man ſie bey der Operation nach einander öfnen könne. Dieſer Ofen hat keine Bälge, und wird mit Holz 20 bis 30 Stunden lang geheizet, bis die Schlacken röthlich ablaufen. Nach dieſem werden alle Luftlöcher geöfnet, die Thür aufgehoben und unter die Kühnſtöcke zwiſchen die Gaſſen naſſe Hölzer eingeſtecket, ſodann dieſelben mit eiſernen Haken warm herausgeriſſen, und ins Waſſer geworfen. Dieſe Kühnſtöcke kommen hierauf in den Spleisofen, und zwar von gedarrten Kühnſtöcken 15 Centner zu 25 Centnern einmal geſpliſſenem Rothkupfer, welches von dem beym Spleiſen gefallenen Abſtrichſchlacken erhalten wird.

Bey dem **friſchen Seigern** und **Darren** werden gemeiniglich auf jeden Centner Kupfer 40 Pfund Bley verbrannt; wenn man nun zu dieſem Abgange auch die Arbeit, die Kohlen und das Holz rechnet, ſo kömmt ein Centner Kupfer auf dieſe Art über fünf Gulden zu ſtehen.

8. Die Abgänge verarbeiten.

Was beym Seigern zurückbleibet, nennet man **Seigerdarndl**, und wenn dieſes von reichen Friſchſtücken herrühret, wird es mit nur ein wenig Bleyzuſchlag zu Krätzſtücken auf dem Krätzofen verſchmolzen, woraus man 5 bis $5\frac{3}{4}$ löthiges Bley erhält, welches zum Beſchicken gebraucht wird. Iſt es aber von armen Beſchickungen und armen Friſchen, wird ſolches Zeug mit dem Darrkrätz verſchmolzen, und das Bley zu weiterer Verarbeitung zum Zuſchlage aufbehalten.

Die Schlacken, vom Friſchen und Abdarren, wie auch die Schiefer von den Kühnſtöcken, und andere

dergleichen Abgänge werden zuſammengeſtürzt, ein Vormaaß daraus gemacht und auf dem Krätzofen verſchmolzen. Bey dieſer Arbeit wird friſches oder Schlackenbley zugeſchlagen, und zwar auf jedes zu machendes Krätzſtück 50 bis 75 Pfund, da der Tiegel anfängt voll zu werden. Hier iſt auch keine Naſe nöthig, weil dadurch das aufgeſetzte Zeug aufgehalten und das Bley ohne Noth verbrennt würde. Die Krätzſtücke ſind etwas kleiner als die Friſchſtücke, weil ſie mehr kupferig ſind; und derowegen kann man davon ſechs auf einmal abſeigern. Die Kühnſtöcke davon werden zwar mit den Friſchkühnſtöcken in den Darrofen gethan, doch allemal auf die Seite, weil ſie leicht fließen und zerfallen.

Die Därdl von abgeſeigerten Krätzſtücken werden bey obigem Krätzſchmelzen verarbeitet; was aber von den fünf letzten Stücken gefallen iſt, wird zur künftigen Arbeit aufbehalten. Die letzten Krätzſchlacken werden, wenn man ein hinlängliches Qvantum davon hat, vor dem Schmelzofen vorgelaufen, um das darinn ſteckende Bley und Kupfer herauszubringen.

Schlüßlich will ich noch beyfügen, wie aus dem Kupfer einige ohnentbehrliche Kaufwaaren zubereitet werden, nämlich **Meſſing, Grünſpan** und **Kupfervitriol.**

Meſſing

Iſt nichts anders, als ein feines durch Zink (XLIV) gelbgefärbtes Kupfer. Unſere Meſſingsfabriken brauchen den Gallmey, nachdem er eine vier und zwanzigſtündige Röſtung ausgeſtanden hat. Mit dieſem und Kohlenſtaube werden die Rothkupfer in eigenen von Paſſauer Erde gemachten Tiegeln im ſtärkſten Feuer geſchmolzen. Oben in der Schmelzhütte iſt der Raffinierofen, worinn ein leerer Tiegel

zu ſtehen kömmt, in welchen das wohlgefloſſene Kupfer aus allen andern gegoſſen wird. Aus dieſem Meſſinge gießet man 1½ bis 2 Schuh lange und drey Querfinger breite Stangen, welche erſtlich auf einem eigenen Roſte mit Kohlen erhitzet und erweichet, ſodann theils unter den Hämmern in Tafelmeſſing oder Rauſchgold geſtrecket, theils aber anderwärts zu Drath gezogen werden. Es ſind auch eigene Oerter bey der Fabrik, wo man ſowohl den Täfeln als auch dem Drathe den Glanz und die gelbe Farbe giebt. Die Tafeln polirt man auf eben die Art, wie die Gerber das Leder putzen, der Drath aber wird erſtlich in einem eigenen Ofen ausgeglühet, hernach in einer Lauge von Salz und Weinſtein gebeizet. Aus einem Centner Kupfer erfolgen 120 bis 140, in der Kaiſerl. Königlichen Meſſingsfabrik aber 154 Pfund Meſſing.

Auf der Meſſingshütte an der Ocker bey Goßlar bereitet man dreyerley Gattungen Meſſing, nämlich Mengepreſſe, Tafelmeſſing und Stückmeſſing. Mengepreſſe wird aus dem Lauterberger Kupfer, ſo nicht bleyiſch noch eiſenſchüſſig, und alten Gallmey verfertiget; wobey auf zwey Pfund Gallmey ein Pfund Kupfer genommen wird. Die Kupfer werden in Stücken einer halben Hand groß, mit dem geröſteten und auf einer beſondern Mühle zu Mehl gemahlenen Gallmey, ſamt Kohlengeſtübe, in großen Schmelztiegeln in ein Cementfeuer geſetzet. Dieſe Mengepreſſe wird nicht allein verkauft, ſondern zum Zuſatz des Tafelmeſſings mit genommen. Stückmeſſing wird aus Krätzkupfer und grünem oder friſchem Gallmey gemacht, und der Centner zu 25 Thaler an die Gürtler ꝛc. zum groben Gut verkauft.

Grünſpan.

Dieſe Waare kömmt gröſstentheils aus Montpellier und der Gegend, und wird daſelbſt von Weintreſtern und dünnen Kupferblechen zubereitet. Man trocknet erſtlich die Weintreſtern 10 bis 14 Tage über dem Weine, in den man ſie eine Zeitlang geleget hat. Hernach werden ſie in ein anderes Geſchirr auf einige Hölzer gelegt, unter welche ein guter rother und etwas ſaurer Wein an den Boden des Gefäßes gethan wird. Auf die Weintreſtern ſetzet man die Kupferbleche, darauf andere Weintreſtern, und ſo fort bis das Geſchirr faſt voll iſt. Auf die letzt leget man auf die Weintreſtern einen in der Mitte durchlöcherten Deckel, wodurch ſie etwas zuſammengedrückt werden. Nach einigen Tagen muß man die Kupferbleche umkehren, mit Wein anfeuchten und preſſen, ſo dringt währender Gährung die Eſſigſäure ins Kupfer, corrodiret daſſelbe und erzeuget einen grünen Roſt, welcher abgeſchabt und aufbehalten wird. Dieſer Roſt giebt, wenn er mit ſechs Theilen von deſtillirtem Eſſig aufgelöſet, filtriret und zum Anſchießen hingeſetzet wird, grüne Kriſtalle, welche deſtillirter Grünſpan genennet werden.

Kupfervitriol.

Wird von ausgeworfenem Kupfer und Vitriolöle gemacht; nicht ohne Nutzen, wo das Vitriolöl nicht theuer und das Werk gehörig eingerichtet iſt.

* * *

Anmerkungen vom Kupfer.

Die Kupfergänge in unſern Landen ſtreichen gemeiniglich von Mitternacht gegen Mittag, mit einem Fallen von 45 bis 70 Graden. Man wird auch ſelten den Gelf ohne

Bley finden, welches an der Fürſte und Sohle noch mehr zu ſehen iſt. Ein ſolches gängiges Gebirge iſt ſanfterhoben, mit Waldung verſehen und mit einem glimmerigen Steine hin und wieder bedeckt. Man findet auch an vielen Orten einen grünlichen und mit Kieſe eingeſprengten Stein, welcher aus Qvarz, Sand und Glimmer beſtehet. Je tiefer man ſchürfet, deſto qvarzichter und reicher an Kupferkieſe zeiget ſich das Gebirge, bis man endlich den Gang erreichet. Dieſes habe ich an vielen Orten und vor kurzen auch in Cärnten bey Gmind im Radelgraben beobachtet, wo die Natur gegen Abend den Gang hier und da entblößet hat.

Ein jedes Kupferbergwerk erfordert eine genaue Unterſuchung der Erze, ob ſie zu wenig oder zu viel Schwefel bey ſich führen. Denn wenn ein Kupfererz über zehen Pfund Schwefel im Centner enthält, ſo muß es ſchon geröſtet werden; hält es aber weniger, ſo muß ein ſolches Erz nicht nur ungeröſtet verſchmolzen, ſondern auch mit Kieſe beſchicket werden, und zwar mit einem ſolchen Kieſe, der im Stande iſt, die Erde aufzulöſen, und gehörig in Fluß zu bringen. Bey den Kupferproben iſt die Röſtung der Erze ohne Ausnahme eine nutzbare und nöthige Arbeit, wobey zu bemerken iſt, daß man die Scherben, worinn Kupferkies geröſtet wird, anfänglich bedecke, und mit dem gehörigen Feuer tractire, damit es nicht ſpritzen, ſintern oder ſchmelzen möge.

Die Rammelsbergiſchen Kupfererze ſind wegen des häufig einbrechenden Kieſes, aller Röſtung ohnerachtet, ſehr hitzig und heißgrätig. Damit alſo die Scheidung der metalliſchen Theile oder Kupferſteins menagirlich erfolge, ſo wird ein ſolcher Körper zugeſchlagen, welcher hartflüſſig, nicht ſchweflich, oder wie man es nennt, kaltgierig, mithin auch vermögend iſt, den hitzigen Schlacken eine glasartige Zähigkeit zu geben, wodurch die Scheidung der metalliſchen Theile eo ipſo bewirket wird. Dieſe Beſchaffenheit

haben alle ſtrenge Bergarten, die nicht räuberiſch ſind, wie auch der von den daſigen Bergleuten ſogenannte Kneiſt, welches ein ſchiefrig-hornſteiniges mit Qvarz und Spath vermengtes Gebirge iſt, ſo in dem Rammelsberge öfters vorkömmt. Dieſe Bergart wird alſo zu den Rammelsbergiſchen Kupfererzen auf jede Schicht mit vorgelaufen, und man erhält dadurch ſowohl ein reines Ausbringen im Schmelzen, als auch das in dem Kneiſte befindliche Kupfer; immaßen darinn zarte Trümmer von gutem Kupfererze, ſo etwa 1 bis 3 Pfund Kupfer im Centner halten, mit einbrechen. Mit Schwefelkieſen aber darf gedachter Kneiſt nicht, und eben ſo wenig mit Bleyerzen durchſetzt ſeyn, ſonſt iſt er zu dieſer Abſicht unbrauchbar; auch darf er nicht zu reich am Kupfergehalte ſeyn, denn das beſte Kupfer thut in dieſem Falle nicht das, was der Hornſtein leiſtet.

Wenn Kupfer und Bley auf einem Gange beyſammen brechen, ſo muß man beyde Erzarten noch bey der Grube, ſo viel möglich, zu ſortiren und zu ſcheiden ſuchen, weil auf der Hütte der Proceß des Kupfers vom Bleyproceß ganz unterſchieden iſt.

Man könnte fragen, warum ich den Zinkvitriol allein unter die Zinkerze, und nicht auch den Eiſen- und Kupfervitriol, unter die Eiſen- und Kupfererze gerechnet habe? Hierauf dient zur Antwort, daß weder Eiſen noch Kupfervitriol auf Hüttenwerken verarbeitet werde, und der metalliſche Gehalt dieſer Vitriole allzugering ſey, als daß man ihnen unter den wirklichen Erzen einen Platz geben könnte, wogegen der Zinkvitriol eine häufige Zinkerde in ſich hat, die im Stande iſt, das Kupfer ſo gut wie der Gallmey gelb zu färben.

XLVIII. Bley. Plumbum.

Das Bley hat eine weißgraue Farbe, iſt weicher als alle andere Metalle, läßt ſich in dem gehörigen Grade

des Feuers roth calciniren, und giebt für ſich allein ein gelbes Glas, welches alle übrige unedele Metalle auflöſet, und mit ſich in die Kapelle ziehet. Nächſt dem pflegt das Bley ſelten ohne Silber zu ſeyn, ſich im Feuer leicht zerſtören zu laſſen, und mit Gold und Silber am liebſten zu vereinigen. Es wird gefunden

(a) Ohne Schwefel. Plumbum apyrum.

1) Ungeſtaltet.

α) Gelblich und verſteinert. In Cärnten.

Dieſe Bleyerde iſt ockergelblich, kieſig, ein Centner davon hält 27 bis 30 Pfund Bley, vom Silber aber nur eine Spur, welche der gelbe Kies in ſich hat.

2) Glöttartig.

In Cärnten.

Sind ſtaubigte, wie Glötte zuſammengefloſſene, inwendig feſte glänzende grauliche Stücke, welche mit Säuren nicht gähren, im Feuer ſehr leicht ohne Praſſeln und Kniſtern fließen; ſich auch mit bloßem Kohlenſtaube größtentheils reduciren laſſen, und 50 bis 70 Pfund Bley im Centner, allein kein Silber und keinen Arſenik halten.

3) Kriſtalliſirt.

α) Weiß.

Vom Braunſchweig-Lüneburgiſchen Communionoberharze, bey und in der Gegend Zellerfelde, von den alten Deutſchen, zum Wildenmanner Zuge gehörig.

Die Stufe iſt wie ein Topfſtein gebildet, von auſſen gelb und bräunlich, inwendig weiß, in den Löchern ſitzen dünne gelbangelaufene prismatiſche Druſen. Ein Centner hält an Bley 13 Pfund, an Silber 3 Loth.

Von St. Joachim zu Zellerfelde.

Die dünnen Kriſtallen ſitzen auf Eiſenmodererz.

Eben daher, vom Glücksrade, Schulenburger Zuges. Eine ſchöne Stufe, mit halb Zoll langen Bledruſen, die einander kreuzen und zuweilen gelb angelaufen ſind.

Ein anderes Bleyerz von Joachim zu Zellerfelde.

β) Grün.

Bey Zellerfelde vom Glücksrade auf dem Schulenburger Zuge; hält im Centner 50 Pfund, Silber 2 Loth.

Auf dieſer Stufe ſitzen auch dünne und weiſſe Bleykriſtallen, welche aber leicht herunter fallen. Das grüne Bleyerz macht in dieſer Stufe keine prismatiſche Kriſtallen, ſondern iſt knotig und zuſammengefloſſen, auswendig ſchimmernd, inwendig aber geſtreift und etwas fadigt. Ein andres und ſehr ähnliches Stück, ebenfalls vom Glücksrade, habe ich unter dem Namen eines grünen Bleyerzes bekommen, daraus aber kein Bley, ſondern 36 Pfund Kupfer vom Centner erhalten.

(b) Durchſchwefelt. Plumbum ſulphuratum.

Das gemeine Bleyerz, Bleyglanz, Bleyſchuß, Galena, Plumbum ſulphure et argento mineraliſatum, minera teſſulis minoribus vel majoribus, vel granulis micante; woraus das Bley auf den Hüttenwerken gezogen wird.

1) Grobſpeiſigt

Aus Ungarn vom Pacherſtolln.

Der Magnet ziehet aus dieſem Glanze ſehr vieles an ſich. Vom Arſenik und Spiesglas habe ich darinn nicht die geringſte Spur bemerket. Der Schwefel

aber ſteckt häufig darinn, denn es ſteigt nicht nur der Arſenik mit dieſem Erz gelb in die Höhe, ſondern es vereinigt ſich auch das Queckſilber aus dem ätzenden Sublimate damit, und macht einen wahren Zinober. Uebrigens iſt dieſer Glanz ſehr blendig.

Vom Thereſia Schacht zu Schemnitz.

Hält an Bley im Centner 34 Pfund, an Silber ½ Loth.

Aus den bey und in der Gegend Clausthal gelegenen Gruben:

Vom Hauſe Braunſchweig, Stuferz aus der Halle 56 — 2 —

= S. Catharina, glänzig Erz; auf dem Burgſtädter Zuge — 38 — 2 —

= Carolina, Glanzerz von den Stroſſen, auf dem Burgſtädter Zuge — 46 — 3½ —

= Joſua — — 54 — 1 —

= Thurm Roſenhof — 49 — 3 — 3 Q.

= Silberſegen, Glanzerz, auf dem Roſenhofer Zuge 74 — 3 — 3 Q.

= Herzog Wilhelm, hornſteiniges Erz 48 — 3 — iſt auch güldiſch und mit Kupferkies eingeſprengt.

= Zilla, Glanzerz — 26 — 1 —

= Dorothea — 20 — 7 —

Aus den bey und in der Gegend Zellerfelde belegenen Gruben:

Vom König Carl zum Feſtenburger Zuge 20 — 1½ göldiſch.

Vom Glücksrade, auf dem Schulenberger Zuge 62 — 2½ —

Von der gelben Lilie — — 38 — 2½ —

Von S. Urban — — 20 — 1 —

Vom einſeitigen Harze zu Clausthal:

Weißgüldenerz genannter Bleyglanz 32 — 11½ —

Vom Chriſtian Ludwig — 32 — 2 —
Vom Treuen Friedrich — 44 — 3 —
⸗ Heinrich Gabriel — 36 — 2 —
⸗ Grünen Hirſch, Glanzerz — 34 — 2 —
⸗ Landes Wohlfahrt — 42 — 3½ —
⸗ S. Margaretha, Oberfoerſtnerz 38 — 3 —
⸗ ———— Glanzerz. 28 — 3 güldiſch.
⸗ Oſteroder Zeche, Glanzerz 44 — 3½ dergl.
⸗ fordern alten Segen — 29 — 1 —
⸗ Sonnenaufgang — 52 — 2 —
⸗ Willen Gottes, Glanzerz — 40 — 1½ —

Von dem Communionharze zu Zellerfelde:

Von Bergſtern — — 66 ☉ 2 Loth.
Von der Güte des Herrn — 62 ☽ 2 —

Vom Andreasberg, königl. einſeitigen Harzes:

Von der Abendröthe — 18 — ½ —
Von der Felicitas — — 50 — 3 —

Aus Crain:

Bey Sittick — — 33 — 1 Q.v.

Aus Steyermark:

Von Tiffer — — 32 — 1 —
Von Feiſtritz — — 57 — ½ —
Von Waldſtein — — 46 — ½ —

Aus Cärnten:

Von Bleyberg — — 50 — ½ —
Von Gmind — — 34 — 1½ —
Von Geilthal — — 41 — 5½ —
Von Meißelding — — 36 — 2 —

2. Klein⸗

2) Kleinſpeiſig.

Schlackenähnlicher auf zerfreſſenem Qvarze. Von Strasberg in Stollberg — 30 — 3½ —

Von Schemnitz:

Vom Windſchachte — — 8 — 3½ —
Vom Pacherſtolln — — 32 — 2 —

Von Clausthal:

Von dem vordern alten Segen — 24 — 2 —
„ Zilla — — 55 — 3½ —
„ S. Catharina — — 32 — 1 —
„ der Carolina von Stroſſen 48 — 2½ —
„ ——— vom Forſt — 10 — 2 —
„ der Dorothea, drenzehn Lachtererz 43 — 2 —
„ ——— Stroſſenerz 40 — 1½ —
„ ——— Stroſſenerz aus dem obern Refier 42 — 2 —
„ der Carolina, Weißgülden genannt 40 — 2 —
„ „ Eleonora, aus der obern Forſt 22 — 3 —
——— aus der tiefen — 32 — 2 —
von 13 Lachtern 29 — 3½ —
„ der engliſchen Treu, Stroſſenerz mit Kupfererz. 30 — 3 — 1 Q.
„ S. Johannes, unter der achten Strecke 20 — 2 —
——— aus dem Tiefſten 25 — 4 —
„ Kranich, Spatherz — 44 — 2½ —
„ ——— rothe Art Erz — 37 — 2½ —
„ der braunen Lilie, Forſtenerz 24 — 1 — 3 Q.
„ ——— Stroſſenerz 40 — 1½ — —
„ S. Margaretha — 22 — — 3 Q.
„ ——— mit Kupfer 16 — ½ — —

Von dem Thurn Roſenhof — 34 — 1½ —
„ der Schatzkammer — 15 — 1 güldiſch.
„ Sophia — 10 — 1 —
„ Silber=Segen — 16 — 1 — 3 Q.v.
„ Herzog Georg Wilhelm — 6 — 1 —
„ der neuen Benedicta mit Kies 36 — 2 —
„ ———————— mit Spatherz 4 — ½ —
„ Herzog Chriſtian Ludwig, Oberforſtererz
21 — 1½ güldiſch.
„ ——— tief Forſtenerz 15 — 1½ —
„ ——— kleinſpeiſig Erz 34 — 3 —
„ der S. Eliſabeth aus der dreyzehn Lachter Forſt
10 — 1 güldiſch.
——— neunzehn Lachtererz 10 — 1½ —
——— Stollnerz 26 — 1 —
„ Heinrich Gabriel 16 — 3 —
——— Spatherz 36 — — —
„ grünen Hirſch 18 — 1 —
„ Landes Wohlfahrt 32 — 2 —
„ S. Margaretha, tief Forſtenerz 10 — 1 güldiſch.
———— ein anders 34. ☉ 2½ Loth.
„ der Oſterröder Zeche 24. ☽ 1 —
„ Roſenbuſch Spatherz 50 — 3½ güldiſch.
„ ———— in einer ſchwarzen Bergart
64 — 2½ güldiſch
„ ſilbernen Bär, Weißgüldenerz genannt 20 — 10 1 Q.
Das Bley iſt etwas kupferiſch.
„ Silberſegen 18 — 3½ güldiſch.
„ Hintern alten Segen 22 — 1 — 1 Q.v.
am Salbande iſt ein grünlicher Spath.
„ Willen Gottes 21 — 2½ —

Von Zellerfelde:

Vom Prieſter Aaron	34 — 2 —	
Vom König Carl	20 — 1½	güldiſch.
Von der Schreibfeder	40 — 3	güldiſch.
Vom Ring und Silberſchnur	30 — 2½ —	
Vom ſchwarzen Zugsglück	8 — 2 —	
Vom Stuffenthaler Glück	32 — 2 —	
Vom Haus Zelle	4 — 3	Qv.
Von der Auguſta Carolina	36 — 1½ —	

Von Goßlar:

Von der Obernachtigaller Grube	32 — 1½ —

Von Andreasberg:

Vom S. Andreaskreuz	10 — 1 —
Vom Samſon	14 — ½ —
Von Catharina Neufang	22 — 3 —
Vom Prinz Maximilian	6 —

Soll an Silber bis 2 Mark halten; mein Bleykorn war röthlich.

Von der Weintraube	13 — 1 —
Von der Gnade Gottes	18 — 3 —

Lauterberger:

Bleyſchiefer aus dem Flötzwerke am kalten Born 3 — —

3) Stahldichter

Vom Communionharz zu Zellerfelde:

Vom Lautenthalsglück	46 — 2½ —
Vom Segen Gottes	34 — ½ —

Aus den Gruben bey Clausthal:

Von der Carolina	49 — 3¼ —
Von der Dorothea 19 Lachter Forſtenerz	48 — 2 —
Von der Dorothea liegend Erz	56 — 2¼ —

Von Zellerfelde:

Vom weiſſen Schwan 82 — 3 —

Vom Cronenbergsglück 44 — 3 —

Von Clausthal:

Vom Altenauer Glück 48 — 1 —

Vom Silberſegen 30 — $1\frac{3}{4}$ göldiſch.

Vom Thurn Roſenhof 48 — $3\frac{1}{3}$ —

Von Andreasberg:

Vom Catharina Neufang, mit ſogenanntem Rothgülden-ſpath.

Mit Rothgüldenerz.

Aus Cärnten:

Von dem Berge Kolm 50 — $1\frac{1}{2}$ —

In Leobl 48 — $1\frac{1}{3}$ —

In der Kapelle 47 — 1 —

Vom Bleyberg 50 — $1\frac{1}{2}$ —

In Crain:

In Seethal 36 — 1 —

Zu Saua 38 — $\frac{1}{2}$ —

4) Schattig.

Vom Kranich, Schwarzerz, von Clausthal 3 — $\frac{1}{2}$ —

Braunes Bleyerz, aus dem Rammelsberge 40 — $1\frac{1}{2}$ —

—————— aus der Kunſtſtrecke 16 — $1\frac{1}{4}$ —

Graues Bleyerz. Von St. Joachim. In der Communion zu Zellerfelde 50 — 2 —

Die blendigten und großäugigten Bleyerze ſtreichen gern gangweiſe. In Crain, Cärnten, Tyrol ꝛc. bricht zwar der Glanz an vielen Orten, allein gemeiniglich nur mugelweiſe und in ſchmalen Klüften, die ſich öfters

ausſchneiden, und, ohne eine ordentliche Stunde zu halten, wiederum anderwärts anlegen. Aus dieſer Urſache ſind in unſern Landen ſo viele aufgelaſſene Bleyſtollen, und die noch auf Bleyerze bauen, müſſen hier und da wie die Maulwürfe graben.

* * *

Bley=Proceß.

Dieſer Proceß beſtehet, wie alle andere, im Scheiden, Waſchen, Röſten und Schmelzen. Das Scheiden und Waſchen iſt nothwendig, wo die Bleyerze nur Waſſerläufer oder bloße Neſter und Geſchiebe ſind, auch, wo ſie zwar Gangweiſe, Flötzweiſe oder Stockwerksweiſe brechen, allein nicht rein ſind, ſondern von dem tauben Geſtein oder andern Mineralien allzuviel eingeſprengt und eingefloſſen haben. Sind aber die Erze ſehr kieſigt und blendigt, da hilft das Waſchen nicht viel, denn das Waſſer nimmt nur das taube Weſen hinweg, mithin bleibt der größte Theil dieſer räuberiſchen Subſtanzen beym Bleyſchlich, welche beym Röſten und Schmelzen viele Schwierigkeiten verurſachen.

Die Bleyerze werden bald in Röſtfeldern und bald in verſchloſſenen Oefen geröſtet. Ein Röſtfeld (Schlüter von Hüttenwerken Tab. X. D. XI.) wird an dem Boden mit einem Schuh weit von einander gelegten Tannenbäumen in die Breite beleget. Darauf füllet man die Zwiſchenräume mit Kohlen, auf dieſe kömmt wiederum Holz, auf das Holz andere Kohlen, und endlich das Bleyerz; auf das Erz ſchüttet man neue Kohlen, auf dieſe wiederum Erz, und ſo fort, bis der ganze Roſt angeleget iſt. Zuletzt wird Lech darauf geſtürzet, das Holz angezündet, und alles ſo gelaſſen, bis es von ſich ſelbſt aufhöret zu rauchen. Was ſich nicht genugſam ausgeröſtet hat, kömmt ein andermal ins Feuer, das übrige aber wird in die Hütte geliefert.

Weil aber ſowohl Stufferz als naſſe Schliche auf dieſe Art ſich nicht gut röſten laſſen, ſo hat man ſich entſchloſſen, eigene Oefen (**Schlüter** l. c. Tab. XII. XIII. XIV.) zu bauen, und darinn den Schlichen das gebührende Feuer zu geben. Die Feurung geſchiehet mit Holz, und dauret ſo lange, bis die Schliche oben eine Fingersdicke Schwarte haben, unten aber glühend ſind, da man ſie aufrühret, welches alle Stunden, auch wohl öfters, geſchehen muß.

An dem guten Röſten iſt bey dieſem Proceſſe ſehr vieles gelegen. Denn röſtet man zu wenig, ſo erfolget beym Schmelzen viel Stein, und ſchadet den Werken; werden aber die Erze oder Schliche zu viel geröſtet, ſo verbrennet der Gehalt zum Theil, folglich wird aus den Erzen um ſo viel weniger herausgebracht.

Nach der Röſtung folget die Schmelzung vor einem Krummofen, welcher vom Fladerſtein ſieben Schuh Höhe, in die Breite aber einen Schuh und eilf Zoll haben muß. Die Sohle wird erſtlich mit hartem Geſtübe auf vier Zoll hoch, hernach mit leichtem auf zween Zoll feſt angeſchlagen. Die Forme liegt auf einigen Hütten waagerecht, auf andern aber auf vier Grad Fall. Auf das Vormaaß nimmt man z. E. zehen Centner Bleyſchlich oder Erz, halb ſo viel Schlacken, (mehr oder weniger, nachdem die Erze beſchaffen ſind) und von geröſtetem Lech oder Eiſenſtein ſo viel als nöthig iſt. Darauf wird der Ofen mit drey Feuern in Zeit von 24 Stunden ausgewärmet, das Gebläſe angehänget, und das Waſſer langſam aufgelaſſen. Nach dieſem formiret der Schmelzer die Naſe mit kleinen Kohlen und kleinem Zeug; wenn ſie die rechte Länge von anderthalb Spannen gegen dem Auge bekommen hat, ſchüttet er neben der Naſe zwey oder dreymal Schlacken, in die Ecken einen Centner Lech, hernach vom Vormaaß und Kohlen, wie gewöhnlich. Eine finſtere Naſe iſt allezeit beſſer als eine lichte, deswegen muß das Gebläſe allmählig gehen, und der Forme die rechte Stellung gegeben werden,

beſonders wenn die Erze übel geröſtet oder ſonſt mit vielem wilden Weſen verſehen ſind. Aus zehen Centnern Erz, welches 60 Pfund Bley im Centner hält, getrauen ſich unſere Schmelzer nicht mehr als 25 Centner Bley zu bringen, weil man ihnen von dem Gehalt ein Drittel und 15 Pfund Näſſe in Callo paßiren laſſen muß. Von dem Fluſſe in den Vortiegel werden die Schlacken in den andern gelaſſen, abgenommen, und die erſten, welche da gefallen ſind, in Waſſer abgelöſcht. Darauf wird das Lech ſcheibenweiſe abgenommen, das Bley in Pfännlein gegoſſen, hernach aber das abgenommene Lech verröſtet und andern Erzen zugeſchlagen.

Zeiget nun die Kapelle in den Werken einen ſcheidwürdigen Silbergehalt, ſo muß diejenige Operation vorgenommen werden, welche das Treiben genennt und bey der Abhandlung vom Silber ferner beſchrieben wird.

Glötte, Lithargyrium, iſt eine glaſichte Schlacke, welche durch das ſtarke Feuer beym Treiben erzeuget, aufwärts getrieben und davon abgezapfet wird. Sie iſt verſchiedentlich gefärbt, und dieſe Mannichfaltigkeit der Farben entſtehet theils von dem ungleich darauf wirkenden Feuer, theils aber von den Unarten, die ſich beym Treiben in die Glötte begeben. Bey dieſer Veränderung verlieret das Bley das brennbare Weſen nicht gänzlich, ſondern behält daſſelbe noch zum Theil, davon denn die auflöſende Kraft des Bleyglaſes gegen andere unedle Metalle größtentheils herrühret. Dieſe brennbare Materie in der Glötte wird auch durch ihr Verhalten gegen den Salpeter und die gelbe Solution, die der Herr Graf von Garaye mittelſt ſeiner Triturirmaſchine aus dieſem Körper erhalten hat, erwieſen. Von dieſem verſchlackten Bley ſchwimmen zwey Drittel obenher, und dieſe ſind Glötte, ein Drittel aber gehet in den Treibherd, und dieſes wird Herd genannt. Z. E. es werden 26 Centner und 12 Pfund reich Bley ge-

trieben, davon 15 Mark Silber erfolgen, ſo erhält man 20 Centner und 43 Pfund Glötte, und 7 Centner Herd. Die Glötte wird hernach in zwo Gattungen ſortiret, nämlich in Kaufglötte und Friſchglötte. Die erſte iſt ganz mürbe wie Sand, und wird in Tonnen gepackt und verkauft; die andere aber wird theils nebſt dem Herde zu Bley reducirt, und theils beym Kupfer- und Silberproceſſe verbraucht. Die Hervorbringung des Bleyes aus der Glötte wird auf Hüttenwerken das Glöttfriſchen, und das erhaltene Bley Friſchbley genannt. Hierzu braucht man nur Kohlen, und dieſe allein geben dem Bleyglaſe das brennbare Weſen wieder, welches das Metall im Feuer verlohren hat.

Man macht von dem Bleye nicht allein die Glötte, ſondern auch das Bleyweiß und Mennige. Eine Bleyweißfabrik erfordert: 1. Einige Hämmer, unter welchen das Bley in Blechen eben auf die Art, wie Tafelmeſſing, geſchlagen wird. 2. Einige Leute, die das geſchlagene Bley in viereckige, 2 bis 3 Zoll breite Stücke zerſchneiden. 3. Ein Behältniß, allwo das Bley dem Dampfe von ſiedendem Eſſig ausgeſetzet wird. Die Bleybleche werden in eigenen hierzu gemachten Körben, ihrer viele beyſammen, aufwärts und ſo geſtellet, daß eines das andere gar nicht berühret. Darauf läßt man das Bley in einem wohlverſchloſſenen großen Kaſten über dem Eſſigdunſte ſo lange ſtehen, bis es auf beyden Seiten ſchön weiß geworden iſt. Nachdem wird daſſelbe im Waſſer abgewaſchen, das verfertigte Bleyweiß in grobes und feines ſortiret, ſodann in eigene Formen gegoſſen und alſo verkaufet. Mennig iſt ein rother Bleykalk, welcher in großen Werkſtätten und Oefen, die einem Backofen gleich ſehen, verfertiget wird. Man muß das Bley mit einer großen Oberfläche dem Flammenfeuer ausſetzen, wenn dieß Metall eine pulverhafte Geſtalt annehmen und nicht zu Glaſe werden ſoll. Dieſer Kalk iſt erſtlich weiß, hernach wird er gelb, und endlich, wenn die Calcination vollkommen geſchehen, bekömmt er

eine rothe Farbe. Die Mennige gebrauchen die Mahler, Apotheker und Chemiſten, einige Sachen davon zu bereiten.

* * *

Anmerkungen vom Bley.

Einige ſind der Meynung, daß Silber und Gold in dem Bley, wie der Kern in der Hülſe liegen, daß folglich der Saturnus eine Luna larvata ſey. Andere dagegen ſagen, daß ſich darinn eine Luna inanimata aufhalte, welche im Feuer durch andere zugeſetzte Subſtanzen eben ſo aus dieſem Metalle zum Vorſcheine gebracht werde, wie ein Kraut aus dem Saamen. Dem ſey wie ihm wolle, ſo kann man aus der erſten ſowohl als aus der andern Meynung eine nutzbare Lehre ſchöpfen. Denn wie oft geſchiehet es auf Hüttenwerken, daß die Hülſe ſamt dem Kern verworfen wird? und wie kann man unwiderſprechlich erweiſen, daß das Silber, welches das Bley giebt, ein wirkliches eductum, nicht aber ein productum ſey? Der große Boerhaave fragt ja ſelbſt: An mercurius deponit graviſſimam partem ſui in plumbo? an hæc depoſita eſt ſemen Auri?

Bey den Bleyerzen muß man auf Hüttenwerken hauptſächlich in Erwägung ziehen, ob ſie viel oder wenig Bley und Glötte geben, und ob ſie im Feuer ſich leicht oder hart ſchmelzen laſſen. Dieſes Verhalten im Feuer verurſachet blos die beygelegte Bergart; denn wenn dieſe hornſteinig und qvarzig iſt, ſo ſchmelzen die Erze nicht leicht; iſt ſie aber gypsartig und eiſenſchüſſig, ſo gehen ſie gar leicht in Fluß. Man pfleget alſo mit großem Nutzen da, wo auf mehreren Gruben verſchiedene Bleyerze brechen, eine Erzart mit der andern zu verſetzen, eben ſo wie bey dem Eiſenproceſſe. Die größten Schwierigkeiten verurſachet das ſchattigte Bleyerz oder Waſcherz, und inſonderheit das braune Bleyerz, wegen dem häufig beygemiſchten Schwefel

und Zink, welche Körper ſowohl beym Röſten als Schmelzen den Bleygehalt verzehren und rauben.

Man kann nicht ohne Bley auf Gold und Silber zuverläßig probiren. Zuvor aber muß man den Silbergehalt des Bleyes beſtimmen, das erhaltene Korn aber mit auf die Probierwage legen, ſo lange, bis von dem probirten Bley nichts mehr vorhanden iſt. Mit dieſem metalliſchen und auf einem mit Kalk beſtrichenen Tröglein granulirten Zuſatze werden die Proben beſchicket, angeſotten, und endlich abgetrieben.

Das gewachſene Bley, Plumbum nudum, WALLER. LINN. iſt ein bloßes Paradoxum. Es ſoll ſich etwas dergleichen in Schleſien bey Maſſel in einem Sandhügel finden; allein Herr Bergrath **Lehmann** verſichert uns, daß dieſe Körner ein ausgeſchmolzenes Bley ſeyen, ſo aus den Schlacken mit der Zeit herausgefallen, und von dem Regen unter dem Schlamm und das andere Erdreich geſchlemmet worden.

(**) Edle Metalle. Metalla nobilia.

XLIX. Silber. Argentum.

Iſt nach dem Golde das dähnbarſte und feuerbeſtändigſte Metall, welches eine weiſſe Farbe, und die Eigenſchaft hat, thieriſche Theile ſchwarz zu färben, wenn es in der Salpeterſäure aufgelöſet worden iſt.

In dem Erdboden zeiget ſich das Silber.

(a) Gewachſen. Argentum nativum.

In körniger, blätteriger, haariger, baumähnlicher, kriſtalliniſcher und anflügiger Geſtalt, auf mancherley Bergarten, in verſchiedenen europäiſchen Bergwerken, am häufigſten aber in Amerika.

(b) Vererzet. Argentum mineraliſatum.

Die eigentlichen Silbererze ſind folgende:

(1) Hornſilber. Argentum corneum.

Ein ſehr ſeltenes halbdurchſichtiges, inwendig blätteriges, und etwas geſchmeidiges Silbererz, welches nach des Herrn Wallerius Meynung Schwefel und Arſenik, nach Herrn von Juſti Schwefel, Arſenik, und Alkali, nach dem Herrn von Cronſtedt aber nur die Kochſalzſäure enthält, und ohne Zuſatz eines Körpers, der dieſe Säure an ſich ziehet, in ſeinen Beſtandtheilen nicht zerleget werden kann. Es ſoll ein gelbes, braunes, grünes und röthliches Hornſilber geben, allein es iſt mir keine von dieſen Arten bisher zu Handen gekommen.

(2) Glaserz. Argentum vitreum.

Läßt ſich hämmern, ſchneiden, und an einer Lichtflamme ſchmelzen, iſt auf dem Anbruche bleyfärbig und glänzend, am Tage aber wird es ſchwärzlich; bricht größtentheils bey andern reichen Erzen in Flußſpath und Qvarz, allwo es ſich verſchiedentlich geſtaltet, unförmig und eingefloſſen zeigt. Man findet es

α) Rein.

In Ungarn.

Dieſe Art enthält nichts anders, als Schwefel, und zwar 12 Pfund in dem Centner, das übrige aber iſt Silber, welches weder Bley noch Eiſen oder Kupfer hält.

β) Unrein.

In Kalkſtein. Zu S. Annaberg in Niederöſterreich.

In Flußſpath. Zu Schemnitz.

In Qvarz. Eben daſelbſt.

Ein Centner davon verlieret auf der Kapelle gegen 30 Pfund, und dieſer Abgang beſtehet in Schwefel, Bley und Eiſen. Das Bley zeiget ſich ſowohl durch die Kapelle als auch durch die Bleykörner, welche ſich an die Tutte hängen, worinn man das Erz mit Weinſteinſalz geſchmolzen hat. Das eiſenhafte Weſen aber giebt ſich zu erkennen, wenn man die Schlacke, welche von dem obigen Verſuche gefallen iſt, zu Pulver ſtößet, und mit dem Magnet umrühret; auch durch die grüne Solution eines ſolchen Glaserzes in Scheidewaſſer; ſodann durch den braunen Schlamm, den dieſe Auflöſung auf das Kupfer fallen läßt. In den Ungariſchen Gruben zeiget ſich das Glaserz zuweilen mit Kieſe beſchlagen, oder mit einer dünnen kieſigten Rinde gänzlich überzogen.

(c) Rothgüldenerz. Argentum rubrum.

α) Graues.

Beym Glaserz und Gelf. Vom Hofe zu Schemnitz.

Giebt ein rothes Pulver, wenn es geritzet oder zerrieben wird, wodurch es ſich von Weißgüldenerz, Röſchgewächs, und andern graulichten Silbererzen unterſcheidet. So wird zu Schemnitz bisweilen das Rothgüldenerz in Erzklüften und auf Qvarzdruſen, bald kriſtalliniſch, bald körnig, oder auch anflügig beym Gelf oder andern Silbererzen gefunden.

β) Rothes.

Bey Qvarz und Spath zu Schemnitz.

In Spath eingefloſſen. Von Andreasberg; der Centner hält 18 Mark Silber.

Bey reichem Bleyglanze. Eben daſelbſt, hält 26 Mark Silber.

Eine andere Art von Rothgülden in Spath, von der Catharina Neufang, welches durch die Bank gegen 18 Mark Silber im Centner hält.

(d) Weißgüldenerz. Argentum album.

Man ſollte es lieber hellgraues Gülden- als Weißgüldenerz nennen. Das Silber iſt darinn mit Arſenik, Schwefel und Kupfer vererzet, welche Beſtandtheile auch im Fahlerze, und Schwarzgülden enthalten ſind. Dieſe Art iſt auch immer mit Bley und eiſenſchüßigen Theilen verſehen. Das Weißgüldenerz wird gefunden

Am Harz in der eingeſtellten Grube Andreas, welches im Centner an Bley 4 Pfund, an Silber aber bis 2 Mark hält.

Bey Clausthal in der Dorothea.

An Bley 16 Pfund: an Silber 1 Mark, und läßt auf der Kapelle eine Kupferſchlacke.

Von dem Prinz Maximilian, hält 1 bis 2 Mark Silber. Das Weißgüldenerz lieget in meiner Stufe auf dem Qvarz, mit Gelbkupfererz hin und wieder vermengt.

In Ungarn.

In grauem Qvarz beym Gelf.

In dem weißen Qvarz ohne Kies.

Eine Art von Weißgüldenerz iſt, den Beſtandtheilen nach, das Ungariſche Röſchgewächs, welches dunkelfärbig, ſehr feſt und körnig iſt, durch Reiben keine Röthe giebt, und gemeiniglich in Erzklüften auf den Qvarzdruſen gefunden wird. Man darf dieſe Silbererzart mit dem Glaserze nicht verwechſeln, denn ſie läßt ſich auf keine Weiſe ſchneiden und dehnen, ſondern

zerfället allezeit unter dem Hammer in einen ſchwärzlichen Staub. Der Herr von Juſti hat zuerſt das Röſchgewächſe beſchrieben; nach deſſen Beyſpiel hat der Herr Leibmedicus Vogel eine beſondere Silberart daraus gemacht. Da ich aber in dieſem Erze die nämlichen Vererzungsmittel gefunden habe, wie in dem Weißgüldenerze, warum ſollte man daſſelbe für ein unterſchiedenes neues und Silbererz angeben?

(e) Gelf. Argentum pyritoſum.

Oder von einer geſchwefelten Eiſenerde mineraliſirtes Silber. Argentum ferro ſulphurato mineraliſatum. Dieſes Erz iſt alſo nichts anders, als ein ſilberreicher Schwefelkies, mit welchem das Schemnitzer Silbererz vorzüglich verſehen iſt. Das kieſigte Gefüge iſt nebſt dem feſten Qvarz das eigentliche Merkmahl, wodurch ein geübtes Auge eine Schemnitzer Silberſtufe im Augenblick erkennen, und von allen andern Silbererzen unterſcheiden kann. Ein ſolcher Kies iſt allezeit gelb, und zeiget ſich bald derb und gediegen, bald aber in qvarzigem Geſteine, nebſt einem zarten Bleyſchuß, aller Orten eingeſprengt. Der Silbergehalt dieſes Kieſes iſt ungleich, nämlich von ½ bis 14 Loth, das übrige Silber aber ſteckt in dem Bleyſchuß, Blende, Qvarz ꝛc. wie folgende Schemnitzer Stufen bezeigen.

Windſchachter	—	—	d. 10	Loth
— —	—	—	12	—
— —	—	—	15	—
— — von 4 Läufl	—	—	16	—
— —	—	—	24	—
— —	—	—	36	—
— —	—	—	38	—

Minern Silber.

Windſchachter — — 46 Loth.
Schlißberger — — 15 —
— — Von 8 Läufl liegende Kluft von No. 20. 20 —
— — über Kaiſers Franciſci Erbſtolln Mittagſeits No. 18 — — $39\frac{1}{2}$ —
— — mit einer röthlichen Erzmutter 57 —
— — unter den 8 Läufl No. 7. 74 —
— — In glaſigtem Qvarz — 78 —
— — In Qvarz, und Flußſpath 82 —
— — mit kleinſpleiſigtem Glanz, Kupferkies und Gelf — — 84 —
— — unter den 8 Läufl — 156 —
Chriſtina Schachter:
— — Am Silberſtolln hinterhalb Grochoſchacht No. 2. 5 —
— — über dem erſten Läufl — 6 —
— — am Dreyfaltigkeit Erbſtolln — 8 —
— — — — — — 13 —
— — — No. 22. — 60 —
Ferdinandi Schacht — — 1 Loth
— — — — — 11 —
— — — Von No. 2. — 14 —
— — — — — — — — 16 —
Von Johannikluft — — 15 —
— — — — — — 25 —
— — — — — — $41\frac{1}{2}$ —
Von Xaveri Hapl — — 42 —

In mineralogiſchen Schriften ſind noch andere Silbererze angemerket worden, nämlich

(f) Weißerz. In Sachſen.
Iſt ein ſilberhaltiger arſenikaliſcher Kies.

(g) Lebererz. In Sachſen.

Die vererzende Materie darinn iſt ein geſchwefeltes Spiesglas.

h) Dahliſches Fahlerz.

Hat die Farbe des Weißgüldenerzes, giebt aber gerieben ein rothes Pulver.

Die Beſtandtheile von dieſem Erze ſind Schwefel, Kupfer und Spiesglas.

Silberhaltig ſind auch

1. Einige Koboldarten, Wißmutherze, Blenden, Gilben ꝛc.
2. Der Bergkork zu Clausthal.
3. Die grüne Nickelerde in Wermeland.
4. Der gelbe Kies.
5. Der Zinnopel.
6. Einige Kupfererze.
7. Alle Bleyglanze.

Ein eigentliches Silbererz (a-d) bricht nur neſterweiſe bey andern ſilberreichen Minern, und inſonderheit beym Glanze. Ein anders iſt, wenn das Silber in Schwarzkupfer, Bleyſchuſſe und Kieſe ſteckt; denn in dieſem Falle hat es keine eigene Lagerſtatt, als die, ſo die Natur den beſagten Minern und Erzen gegeben hat. Die Silbergänge in Ungarn ſtreichen vom Morgen gegen Abend, und ſind ein Gemenge von Qvarz, Flußſpath, Kies, Bleyſchuß, Blende, allwo ſich in ſchmalen Klüften Glaserz, Rothgülden, Röſchgewächſe, und bisweilen auch Zinober findet.

Silber=

* * *

Silber-Proceß.

Man muß den durch Scheiden und Waſchen concentrirten Silbergehalt

1. der armen Erze in das Lech noch mehr zuſammenziehen (Rohſchmelzen).
2. Des Lechs oder der Erzſchliche in das Bley bringen. (Friſchſchmelzen).
3. Von dem Bley ſcheiden, (Treiben und Feinbrennen) Stecken aber die Silber in Kupfer, ſo müſſen die Metalle durch
4. Spleiſen und
5. Darren, von einander geſchieden werden.

Beym Rohſchmelzen oder Zugutmachung der Erze, welche im Centner weniger als vier Loth Silber halten, muß man wohl Acht haben: 1. auf den Ofen, 2. auf die Vormaß, 3. auf die Arbeit ſelbſt.

Der Ofen wird mit leichtem Geſtübe zugemacht, und der Tiegel 11 bis 12 Zoll tief ausgeſchnitten. Die Forme ſtehet von dem Herdſteine 12 bis 15 Zoll hoch, mit einer Neigung von 6 bis 7 Graden. Das Gebläſe wird gemeiniglich ſo geſtellet, daß die Balgenlieſen in der Forme nicht über ſich ſtehen, ſondern hinten auf dem Balgengerüſts-Tragwerke 15 Zoll aus einander, die Lieſen aber 4 bis 6 Zoll von dem Formenrüſſel zurück liegen, und alſo übers Kreuz in den Ofen blaſen.

Bey dem Vormaß muß man die Beſchaffenheit der Erze erwägen, und ſich allezeit erinnern, daß bey dieſer Arbeit das Lech höchſtens vier oder ſechslöthig ausfallen muß.

Wenn alſo von dem Silberſchliche und geringhaltigen Silbererzen, wie auch vom Waſchkrätze, jedes vier Centner genommen werden, ſo kommen darzu 12 Centner Kiesſchlich, 36 Centner Friſchſchlacken und ſechs Rimpel Eiſenſtein, oder Fluß. Da aber manche Erze viel Stein geben, einige qvarzig, andere blendig und räuberiſch ſind; ſo wird die Beſchickung ſo eingerichtet, daß zu 2 Centnern qvarziges Erzes ein Centner blendiges, und zu dieſen 3 Centner vom ſpathigen genommen werden.

Die Arbeit darf weder zu heiß noch zu kalt gehen, dahero ſiehet man allezeit darauf, daß die Naſe ihre rechte Länge von 4 bis 5 Zoll habe, der Ofen aber ſowohl auf den Seiten als auch auf der Sohle rein, und am Ende der Naſe offen und licht ſey. Der Schmelzer muß alſo auf die Schlacken wohl Acht geben; denn wenn die Arbeit zu kalt gehet, ſo ſind ſie mußigt und werfen ſchwarze Blattern aus; gehet ſie aber zu hitzig, ſo rauchet der Fluß ſehr ſtark, und die im Tiegel unterlaufenen Schlacken laſſen ſich vom Lech nicht leicht ſcheiden. Ereignet ſich das erſte, ſo iſt nichts beſſers, als 2 bis 3 Tröge Lech aufzuſchütten; im andern Falle aber muß man am Eiſenſteine und Lech abbrechen, und ſtatt deſſen mit etlichen Centnern von ſtrengen Erzen abwechſeln. Man träget erſtlich in den Ofen ſoviel Kohlen, bis ſie über der Forme einen Schuh hoch liegen; darauf kömmt ein kleiner Trog von Friſchſchlacken über die Forme, alsdann wiederum ein Füllfaß Kohlen, und nachmals ein Trog Schlacken, bis endlich der Ofen angefüllet iſt. Darauf ſpannet der Schmelzer das Gebläſe an, und leget in die Form den Auglöffel, oder ein eiſernes durchlöchertes Blech. Hat ſich nun die Naſe gut angeleget, ſo wird der Auglöffel weggenommen, das Waſſer auf das Rad geſchlagen, ein Füllfaß Kohlen aufgeſetzet, und in einer jeden Ulm ein Trögel von dem Vormaß aufgetragen, und ſo fort. Wenn beyläufig ein Drittel von dem Vormaß verſchmolzen, in dem Vorherdtiegel genugſames Lech befindlich iſt, und die Schla-

cken bey der Schlackenſpur ſich etwas weiſſer zeigen, ſo wird mit einem heißgemachten Sticheiſen geſtochen, und das Lech in den Stichtiegel gelaſſen. Wenn dieſer erſtarret iſt, ſo wird er ſcheibenweiſe abgehoben und Proben davon genommen, bis das Wochenwerk vorbey iſt, welches in 11½ Schichten (eine jede Schicht zu 12 Stunden) vollendet iſt. Hierauf läßt man den Ofen niedergehen, und läutert ſolchen mit Schlacken aus, alsdann wird der letzte Stich gemacht, und endlich der Ofen ausgebrochen und ausgeräumet.

Nach dem Rohſchmelzen folget das **Friſchſchmelzen**, oder die Arbeit, wodurch das Silber von dem geröſteten Rohlech und Erzſchlichen in das Bley gebracht wird. Zu dieſem Proceſſe braucht man den nämlichen Ofen, den die Roharbeit erfodert hat, mit dem Unterſchied, daß hartes Geſtübe genommen und zween Tiegel von leichtem Geſtübe geſchlagen werden, von welchem einer mit Kohlen, und der andere mit Schlacken ausgewärmet wird. Die Forme lieget auch da von dem Herdſteine 15 Zoll hoch, und 7 bis 8 Grad abſchüßig; das Gebläſe aber ebenfalls aller Orten um drey Zoll höher.

Zu dem Vormaß kommen z. E. 20 Centner von geröſtetem Friſchlech, wenn es nicht matt und kupferig iſt; 10 Centner zweymal, jedesmal 12 bis 14 Tage, geröſtetes Rohlech, 30 Centner von verſchiedenen und über vier Loth Silber im Centner haltenden Erzen, nebſt 8 Rimpel von einem nicht allzugrätigen Eiſenſteine. Sind aber die Friſchleche matt, ſo werden vom Rohleche noch 2 Centner zugeſetzet, oder 2 bis 3 Centner vom Friſchlech abgebrochen und ſtatt deſſen Rohlech genommen. Alle Vormaßen belaufen ſich auf 16 Loth, allein die erſte und die letzte ſind nur 9 bis 11 löthig, weil beym Anlaſſen und Ausblaſen von dem Gehalt ſich etwas verſchmieret.

Iſt nun das Vormaß fertig, und der Ofen gut ausgewärmet, ſo wird er angelaſſen, eben ſo wie bey der Roharbeit. Man muß aber zuvor das Eintränkbley und die Glötte verwägen, von welchen ordinär 350 bis 370 Pfund, und von der Glötte 2 Centner zu einem Ausguſſe gerechnet werden. Nachdem alſo der Schmelzer zweymal von dem Vormaß geſetzet hat, werden die Brände aus den Kohlen geſucht, in den Tiegel gethan, und darauf zwey Drittel von Bley geleget; währender Zeit da das Bley in dem Tiegel zerfließet, gehet der Ofen nieder, und geſchiehet der dritte Satz von dem Vormaß. Beym Setzen hat man zu beobachten, daß die Naſe in dem Ofen nicht zu ſtark anwachſen, und die hintere Wand oder Ulme nicht ausbrennen müſſe; in welchen Fällen nöthig iſt, von dem Vormaß ſehr leicht zu ſetzen, und der Naſe mit Silberſchliche gehörige Hülfe zu leiſten. Nach dem dritten Satze werden die Leche aus dem Bley geſtochen, untereinander vermiſcht, ſcheibenweiſe abgehoben, und zum Theil oder gänzlich wieder auf den Ofen geworfen, die letzte Lechſcheibe aber wird zuvor gegen den Stich geleimet und gelaſſen, damit das Bley davon abflieſſen möge. Darauf muß man abermal ſtechen, und nach dieſem 5 bis 6 Pfund Glötte einrühren. In einem ganzen Wochenwerk geſchehen 12 Ausgüſſe, von welchen jeder 355 bis 360 Pfund ſchwer iſt; der Centner reich Bley hält 3 bis 5 Mark Silber, nachdem die Beſchickung reich oder arm geweſen.

Hat man auf dieſe Art das Silber aus dem Lech und den Erzen in das Bley gebracht, ſo folget ein anderer Proceß, nämlich das **Treiben** oder die Scheidung des Silbers vom Bley, welche folgendermaßen geſchicht:

1. Der Herd, (ſo von zween Theilen Aſche und einem Theile Sand geſchlagen wird) muß erſtlich mit anfangs gelindem hernach verſtärktem Feuer, in einer Zeit von achtzehen Stunden ausgewärmet werden. Auf dieſen kommen von

reichem Bley 50 bis 52 Centner, nach dieſem aber wird der Hut auf die Kreuzſteine niedergelaſſen, wohl verſchmieret, und der Windofen angefeuert. So bald das Bley zerflieſſet, wird das Gebläſe, welches auf dem Balgengerüſte frey ſtehen muß, angelaſſen, und alſo gerichtet, daß es auf das Werk recht ſpielen und die Glötte gegen die Gaſſe treiben könne.

2. Kupferige Werke erfordern Anfangs einen größern Grad des Feuers, wodurch ſich die Unarten deſto leichter abſondern und oben ſchwimmen. Dieſer ſchaumähnliche Auswurf wird ſodann wohl abgezogen, und darauf das Feuer geſchwächet, damit ſich das Werk in die Glötte gebe.

3. Daß dieſe Verwandlung gut vor ſich gehe, erkennet man, ſo bald das Werk lauter und hellröthlich erſcheinet, und die Glötte größtentheils gegen die Gaſſe ſtehet. Wenn nun das Werk gegen die Gaſſe mit Glötte überzogen iſt, ſo wird die Spur gemacht, um die Glötte ablaufen zu laſſen. Es muß aber ein Theil davon allezeit zurückgelaſſen werden, um ſicher zu ſeyn, daß nicht auch von dem Werk etwas mit abgelaufen ſey. Dieſes ereignet ſich bisweilen, zumal da das Bley in die Glöttſpur greifet, und ſolche ausfrißt, in welchem Falle kein anderes Mittel iſt, als die Spur mit Leim zu vermachen, und eine neue vorzurichten.

4. Nähert ſich die Zeit zum Blicken, ſo läßt man etwas kühler gehen; darauf verſtärket man das Feuer wieder, welches in dieſem Grade ſo lange gelaſſen wird, bis das Werk die Blumen verlieret und ſich ganz weiß auf dem Herde zeigt.

Die Zeit zum Blicken erkennt man aus einem lichtrothen feurigen Wölkchen, welches ſich an dem Rande des Werkes gegen das Gebläſe zu zeiget, auch daran, daß das Werk anfängt verſchiedene Farben und Blumen zu werfen.

5. Nach dieſem wird die Glöttgaſſe mit Leim vermacht, das Gebläſe abgeſchützet, das Silber mit warmen Waſſer abgelöſchet, der Hut aufgehoben, der Herd mit kaltem Waſſer begoſſen, und endlich der Blick abgenommen, abgeputzt, verwogen und in die Brenngaden, (wenn es nicht rein genug iſt) geliefert.

Von einem Treiben zu 52 Centner Bley fallen gemeiniglich 42 bis 43 Centner Glötte und 10 bis 11 Centner Herd. Was Glötte und Herd ſey, iſt oben bey der Abhandlung von dem Bleye ſchon gemeldet worden.

Wenn die Blickſilber an der Feine nicht 15 Loth und 2 Qventchen haben, ſo iſt nöthig ſolche vom neuen zu verarbeiten oder fein zu brennen. Hierzu bereitet man aus der Treibaſche einen Teſt, oder eine große Kapelle die 40 bis 44 Mark Silber auf einmal ertragen kann. Das Silber wird erſtlich mit todten Kohlen, hernach mit glühenden bedecket, das Gebläſe angeſpannet, und ſo gerichtet, daß es die Silber recht faſſen, überſtreichen, und umrühren könne. Hat ſich das Silber unter den Kohlen genugſam erhitzet, ſo leget man zwey oder drey Scheite Birkenholz quer über den Teſt, damit daſſelbe von der Flamme mittelſt der Wirkung des Gebläſes noch mehr überſtrichen und getrieben werden möge. Wenn die Probe ausweiſet, daß die Silber bis zu einer Feine von 15 Loth 3 Qventlein und 1 Gran gebrennet ſind, ſo nimmt man die Kohlen hinweg, löſchet das Silber mit Bier, hernach mit Waſſer ab, und nachdem man es aufgehoben, abgebürſtet, fein glatt geſchlagen, abgewaſchen, getrocknet und abgewogen hat, wird es mit der Brandprobe unten und oben bezeichnet, damit man ſehen möge, daß es weder Zutrieb noch Abtrieb ſey.

Wie man das Silber vom Kupfer ſcheiden ſolle, oder was Spleiſen und Darren ſey, und wie dieſe Operationen verrichtet werden müſſen, iſt bereits beym Kupferproceſſe gezeigt worden.

* * *

Anmerkungen vom Silber.

Einige Erdarten, inſonderheit der Qvarz, ſind bisweilen ſilberhaltig, obſchon ſowohl im Feuer als im Anbruche nicht die geringſte Spur von etwas metalliſchen oder vererzendem darinn zu ſpüren iſt.

In was für einem Zuſtande aber ſteckt denn das Silber in dem Kieſe? Vielleicht als ein nativum? Allein auf dem gelben Kieſe findet man kein gewachſenes Silber. S. Henkels *Pyritol.* p. 898. Alſo nur vererzet, und zwar mit dem mineraliſchen Schwefel, welcher außerdem ein Hauptbeſtandtheil im Kieſe iſt. Wäre aber dem alſo, ſo müßte der Schwefel ſich nothwendig eben ſo leicht und ſo ſtark mit dem Silber als mit dem Eiſen verbinden, welches dem bekannten Verhalten deſſelben gegen dieſe Metalle allerdings entgegen iſt. Ueberdem kann die Mineraliſation ohne Auflöſung eines gewachſenen Metalles auf keine Weiſe geſchehen. Mithin iſt nichts wahrſcheinlicher, als daß ſich das Silber in dem Kieſe und in beſagten Erdarten weder gediegen noch vererzet, ſondern als eine unvollkommene metalliſche Erde aufhalte, welche im Feuer und durch gehörige Zuſätze die Beſchaffenheit bekömmt, die dieſem Metall eigen iſt.

Das nämliche Erz giebt zuweilen in verſchloſſenen Gefäßen mehr Silber als im offenem Feuer. Dieſer Umſtand, welcher ſich in den Probierſtuben öfters ereignet, ſollte billig Anlaß geben, auf eine andere Methode zu denken, wie die Silber mit größerer Erſparung aus den Erzen in das Bley zu bringen wären. Man kann nicht läugnen, daß beym Silberproceſſe der Schaden und Abgang daher entſtehe, weil das Silber nebſt dem Bley durch den ſtarken Grad der Hitze, den die Balgen hervorbringen, flüchtig gemacht werde. Mithin muß man auch bekennen, daß

die ganze Kunſt das Silber zu erhalten, einzig und allein in der Vermeidung alles deſſen, wodurch das Bley verzehret wird, beſtehe. Da aber dieſes in dem offenen, und bishero gewöhnlichen Schmelzfeuer unmöglich geſchehen kann; warum ſollte man nicht zum großen Nutzen der landesherrlichen Schatzkammer eine andere Art zu erfinden ſuchen?

L. Gold. Aurum.

Es iſt kein Körper ſo ſchwer, (die reineſte Platina vielleicht ausgenommen) und kein Metall ſo dehnbar, als das Gold.

Dieſe edelſte und feuerbeſtändigſte Subſtanz iſt auch vermögend, der vererzenden Gewalt des mineraliſchen Schwefels zu widerſtehen. Aufgelöſet färbt das Gold ſowohl thieriſche als vegetabiliſche Körper roth, und ſtellt mit dem Zinne die ſo genannte Purpuram mineralem dar. Es giebt kein anderes Gold, als

1. **Bruchgold.** Aurum manifeſtum.

α. In ſichtlichen Blättchen.

In dem weiſſen Qvarz. Aus dem Bannat.

In grauem Qvarz. Aus Siebenbürgen.

In Hornſtein. Im Bannat.

β. — — Körnern.

In graulichtem Qvarze.

Aus Ungarn.

γ. — — Haaren.

Auf einem ſchwärzlichen Hornſtein.

Aus Siebenbürgen.

δ. — — Punkten.

Aus dem Bannat.

2. Waſchgold. Aurum occultum.

In ſchwarzem Hornſtein. Zu Steinfeld in Cärnten.

In grauem und ſchwärzlichem Qvarz. Aus der Siflitz in Cärnten.

In einer glimmerichten und eiſenſchüßigen Bergart. Eben daſelbſt.

Im Sande. In der Trag, Donau und Eder im Waldeckiſchen. Dieſen Sand ziehet der Magnet an ſich.

In gelbem Kieſe. In Cärnten und Steyermark.

Bey Kupfer und Bley. Am Harze, in Ungarn, Sachſen. rc.

Bey Silber. Zu Schemnitz.

Das Gold hält ſich am mehreſten in den Morgenländern, wie hingegen das Silber in den Abendländern auf, in Seifenwerken, Klüften und Gängen, am liebſten im Qvarz, Hornſtein und Sande.

* * *

Gold = Proceß.

Das gediegene Gold wird von dem tauben Berge geſchieden:

1. Durch Pochen und Waſchen.

Von den tauben und unedlen metalliſchen Theilen:

2. Durch Amalgamiren, oder durch die Qvickarbeit;

3. mit Anſieden, Capelliren.

Von der Silberlegur:

4. mit Scheidewaſſer.

5. mit Königswaſſer.

Von allen übrigen anklebenden Metallen:

6. mit Schwefel;

7. mit ſalzigen Körpern.

Das **Pochen** und **Waſchen** der Goldſtuffen wird folgendergeſtalt verrichtet: Sie werden erſtlich in hohen Sätzen zu einem zarten Staube geſtoßen. Dieſen läßt man über den unter die Wellen, zwiſchen den Gründeln gelegten Plachen fließen. Darauf liefert man dieſe Plachen alle ſechs Stunden ſamt dem Satz in die Schlammſtuben, wo ſie ausgewaſchen, und nach dieſem unter die Wellen, wie vorhin, ausgebreitet werden müſſen. Das Mehl wird zweymal ausgeſchlämmt, und nachgehends in die Goldlutten genommen. Dieſe Lutte iſt ein eigener Schlemmherd, ſo $1\frac{1}{2}$ Schuh Fall hat, am Boden 18 Zoll breit, an den Seiten 8 Zoll hoch iſt. Darauf ſtürzet der Luttenjunge ein Tröglein Goldſchlich, und rühret mit einem Beſen ſo lange, bis nur zwey oder drey Pfund übrig geblieben ſind.

Dieſer Reſt wird in einem Scheidetroge wiederum abgewaſchen, und an den Goldauszieher geliefert, welcher urtheilen muß, ob ein ſolcher Schlich ausgezogen zu werden verdiene oder nicht. Sollte er nun wirklich dieſe Mühe bezahlen, ſo muß man ihn überſchlemmen, ausziehen und zum Antreiben rein machen. So erhält man den Auszugſchlich, welcher in kupferne Büchſen und von dannen in Gläſer gelaſſen wird.

Nach dieſem folget das **Verqvicken**, oder die Amalgamirarbeit, durch welche das edle Weſen vom Berge vollſtändig geſchieden wird. Was Amalgamiren ſey und wie es geſchehen müſſe, habe ich bereits gemeldet, mithin bleibet hier nichts mehr übrig, als kürzlich beyzufügen, wie dieſe Operation in einigen Bergwerken gegenwärtig geſche-

he. Aus den beſagten Gläſern kömmt der Schlich in einen hölzernen Mörſel, allwo er mit Waſſer gewaſchen, und mit zwey Theilen Qveckſilber zuſammengerieben wird. Auf dieſes Gemenge gieſſet man warmes Waſſer, reibet noch weiter und nimmt es aus dem Mörſer. Sind alle Schliche beyſammen und ſattſam gewaſchen, ſo wird das Amalgama in Kugeln zertheilet, und durch das Leder getrieben. Will ſich das Qveckſilber vom Golde auf dieſe Art nicht vollkommen ſcheiden, ſo pfleget man dieſes nicht zu verblaſen, ſondern die Kugeln in eigene Tiegel zu legen, und das übrige Qveckſilber auf die nämliche Art davon zu ſcheiden, wie das Spiesglaserz vom tauben Geſteine im Feuer geſchieden wird. Nach dieſem ſtellet man die Kugeln ins Feuer auf eiſerne Bleche, und von dannen auf kupferne Tatzen, bis es Zeit iſt, ſie zu wägen, und in die Gold- und Silbereinlöſungsgaden zu liefern. Das wenige Gold, welches ſich etwa in dem ausgepreßten Qveckſilber noch befindet, wird aufbehalten, und alle Monate durch das Leder gedrücket.

Man kann auch, wie bekannt, Gold und Silber aus allen Erzen unter der Muffel in das Bley bringen und von dieſen auf der Kapelle ſcheiden. Die erſte Operation nennet man Anſieden oder Verſchlacken; die andere aber Abtreiben oder capelliren. Was für eine Aufmerkſamkeit dieſe Scheidungsart erfordere, läßt ſich am beſten durch die Ausübung erlernen. Wer aber davon eine vorläufige Nachricht verlanget, wird ſie beym Lehmann, Cramer, Schlüter, und andern ſattſam finden.

Weil aber das Bruch- und Waſchgold, welches durch Amalgamiren, Kapelliren und Treiben erhalten wird, viel Silber in ſich hat; ſo hat man die Scheidung dieſer zwey Metalle zu merken, welche via humida mit Scheidewaſſer alſo bewerkſtelliget wird:

Man muß erſtlich das qvartirte oder zu qvartirende Gold, wenn es vorher abgewogen worden, in einem Wind-

ofen ſchmelzen, und in einen mit Waſſer angefüllten kupfernen Keſſel, mittelſt eines erdenen Schöpflöffels hoch und langſam gieſſen und körnen. Von dieſem güldiſchen gekörnten Silber werden 10 Mark dem Scheider zugewogen, in beſchlagene Kolben gethan, und dieſe ſamt den Helmen und Vorlagen auf den Sand geleget. Auf das Silber gieſſet man von ordinärem friſchen oder gefällten laulichten Scheidewaſſer, ſo viel als nöthig iſt, ſie zu bedecken. Nach dieſem werden die Helme aufgeſetzet, und alles ſo lange ruhig gelaſſen, bis ſich die Dämpfe etwas geleget haben. Darauf gieſſet man wiederum bis auf dem Umſchlag ein anderes Scheidewaſſer, ſtellet die Kolben ſamt den aufgeſetzten Helmen in den geheizten Scheideofen, und läßt ſie darinn ſo lange ſtehen, bis das Scheidewaſſer klar geworden iſt. Vorher aber müſſen die Recipienten vorgeleget und in einem jeden 4 bis 5 Seidel Regenwaſſer gethan werden. Darnach nimmt man die Kolben aus dem Ofen, und wenn die Auflöſung nicht mehr wallet, ſo wird das Waſſer in andere Kolben geſchüttet, auf das rückſtändige aber friſches Scheidewaſſer gegoſſen, damit ſich das Silber von dem Golde deſto beſſer abbrennen laſſe.

Zu dieſem Ende pfleget man auch das Gold aus zween oder drey Kolben in einen einzigen zu bringen, neues Scheidewaſſer darauf zu ſchütten, in den Ofen zu ſetzen, und wenn es klar geworden, es heraus zu nehmen.

Endlich wird das Waſſer decantiret, das Gold mit reinem Waſſer gekocht, verſüßt, ausgeröſtet, gewogen, mit ſchwarzem Fluſſe geſchmolzen, und dem Münzamte übergeben.

Hierauf folget die Scheidung des Silbers von dem Scheidewaſſer, welche durch Niederſchlagen oder Ueberziehen geſchiehet. Das gewöhnliche Präcipitans iſt das Kupfer; daher wird die Auflöſung in kupfernen Geſchirren gekocht, oder mit eingelegten Kupferblechen gefällt. Will

man aber das Silberwaſſer überziehen oder abſtrahiren, ſo wird es in einen beſchlagenen Kolben gethan, und mit dem aufgeſetzten Helme in eine Sandkapelle ſo tief geleget, daß der Sand den ganzen Beſchlag bedecket. Dieſen Kolben füllet man bis an den Hals mit Silberwaſſer, leget den Recipienten vor, und treibet durch ein mäßiges Feuer das flüßige Weſen herüber.

Iſt nun die Hälfte davon deſtilliret worden, ſo gieſſet man ein anderes Silberwaſſer in den Kolben, und ſo fähret man fort, bis kein Waſſer mehr vorhanden iſt. Bey dem letzten Aufguſſe werden zwey Loth Unſchlitt zugeſchlagen, und alles ſo lange in dem vorigen Grade der Hitze gelaſſen, bis die Hälfte herüber gegangen iſt. Nach dieſem vermindert man das Feuer, bis das völlige Waſſer ſich in der Vorlage geſammlet hat. Darauf wird die Vorlage weggenommen und verſtopfet, der Kolben rein ausgeputzet, das ausgeputzte Silber aber abgewogen und in Stücklein zerſchlagen. Dieſe ſetzet man nachmals in den Windofen. Wenn alles gefloſſen iſt, wird die Glasſchlacke herunter genommen, das Silber in einen warmen und mit Beinaſche beſchmierten Kupferpuckel gegoſſen, und ſodann dem Münzamte übergeben.

Eben ſo verfähret man bey der Scheidung des Goldes vom Silber mit Aqua regis, doch mit dem Unterſchiede, daß da die metalliſche Subſtanz an Golde reicher als an Silber ſeyn muß. Allein da auf Hüttenwerken größtentheils zu qvartirende Silber fallen, und die letztere Scheidungsart für ſich ſelbſt ſchon koſtbarer iſt als die erſtere, ſo pfleget man in allen Bergwerken das Gold vom Silber nur mit Aqvafort zu ſcheiden.

Durch Salze reinigt man auch das Gold von andern anklebenden Metallen, wenn es damit cementiret oder geſchmolzen wird. Da aber durch ſolche Proceſſe, ungeach-

tet aller Behutſamkeit, bey ſehr vieler ſich ereignenden Schwierigkeit, kein reines Gold erhalten wird; ſo ſcheinet es überflüßig zu ſeyn, ſich in eine fruchtloſe und weitläuftige Beſchreibung derſelben einzulaſſen, dergleichen der Herr Bergrath Lehmann in ſeiner **Probierkunſt** §. 313. zur Genüge ertheilet hat.

Die Läuterung des unreinen Goldes durch den Schwefel, welcher ſich an den reguliniſchen Theil des Spiesglaſes hält, wird das Scheiden im Guß genannt, und geſchiehet ſo, daß 1 bis 4 Theil Spiesglas dem in einem bedeckten Tiegel geſchmolzenen Golde nachgetragen, und alles ſo lange im Feuer gelaſſen wird, bis es klar fließt; worauf man die Maſſe in den geſchmierten Giespuckel gießt, den König von den Schlacken ſcheidet, und ihm noch drey oder viermal mit zween Theil Spiesglaſe ſchmelzt. Auf dieſe Art verſchaffet man dem mineraliſchen Schwefel Gelegenheit, ſeine vererzende Wirkung auf alle mit dem Golde verbundene Metalle zu äußern, dieſes aber unzerſtört bey dem Spiesglaskönige zu laſſen, davon es durch die Verſetzung mit ätzendem Sublimate, oder durch die ſimple Verblaſung geſchieden wird.

* * *

Anmerkungen vom Golde.

Vererztes Gold, gewachſenes Bley, Zinn, und dergleichen Körper, ſind nur erdichtete, nicht aber wirkliche Bürger des Mineralreiches. Die Auflöſung des Goldes durch Schwefelleber hat zwar einige Chemiſten auf die Gedanken gebracht, daß auch die Natur ſich einer metalliſchen Subſtanz bedienen könne, um den mineraliſchen Schwefel mit Golde zu verbinden. Allein wenn man die Unmöglichkeit der künſtlichen Vereinigung des Goldes mit Schwefel durch ein drittes Metall erwägen will, ſo wird man auch

die Ungültigkeit dieſer mittelbaren Commenſtruation des Goldes in den unterirdiſchen Werkſtäten der Natur handgreiflich erkennen. Daraus, daß einige Kieſe, der ungariſche Zinober, manche Blenden und andere Erze zuweilen güldiſch ſind, iſt keine Folge zu ziehen, daß ein vererztes Gold dasjenige geweſen ſey, welches im Feuer aus dieſen Erzen herausgebracht worden iſt. Das gewachſene Gold läßt ſich durch Schlemmen oder Amalgamiren hervorbringen, an dem übrigen aber hat die Natur meines Erachtens keinen Antheil genommen.

Was ſoll man von dem Gold der Alchymiſten ſagen? Sollten wirklich ſo viele Bücher und ſo viele Bemühungen nur Hirngeſpinſte und betrügeriſche Fabeln ſeyn? Warum iſt das Gold in Seifenwerken edler als in dem Erdboden? Woher kömmt der Hinterhalt vom Scheidewaſſer? Iſt denn die Transmutatio metallorum unter die poetiſchen Träume zu zählen? Einige Verſuche entdecken die Nachricht, entblößen die Natur, und ſind gleichſam das Sieb, welches das gute und ſchlechte ſcheidet. Dii laboribus omnia vendunt.

II. Afterminern. Mineræ ſpuriæ.

Sind eigene, und aus obigen metalliſchen Subſtanzen zuſammengeſetzte Körper, welche durch ihre Speiſe dem gemeinen Weſen wenig Nutzen verſchaffen.

LI. Kobold. Cobaltum.

Kobold iſt ein gegrabener mineraliſcher Körper, welcher allezeit mit Kochſalzſäure die bekannte ſympathetiſche grüne Dinte, mit Alkali aber und einer glasartigen Erde im Feuer ein blaues Glas giebt. **Lehmann** *Cadmiolog.* p. 18-19.

Die Koboldarten ſind

(a) Speiſigter Kobold. Cobaltum metalliferum.

Aus dem Salfeldiſchen.

Das Koboldiſche bey dieſer Stuffe ſiehet einem Fahlerze oder Weißgüldenerze gleich, nämlich eiſenfärbig, kleinſpeiſigt und glänzend. Die Bergart iſt thonartig und eiſenſchüßig, mit einer rothen körnigten Erde, welche auch Kobold in ſich hat.

Von S. Andreasberg am Harze.

Von der Grube Segen des Herrn, und Theuerdank.

Dieſe Art wird am Harze weißer Blaufarbenkobold genannt. Bricht in Spath und ſchwärzlichtem Geſteine ganz licht ſchimmernd, und weißlicht; giebt auch eine höhere blaue Farbe, als der daſige graue Kobold.

Am Harze zwiſchen Weingerode und Haſrode.

Iſt etwas dunkeler als der vorige; ſoll auch im Centner 3 Loth Silber halten.

Aus dem Salfeldiſchen.

Mit Kupfer, Spathdruſen und Sandſtein.

Aus Cärnten bey Cropfeld, und von der Siflitz; wie auch aus Steyermark und Tyrol.

Iſt auch im Anbruch graulich, und wie ein Fahlerz geſtaltet.

(b) Tauber Kobold. Cobaltum ſterile.

Dieſe Art giebt im Feuer keine Speiſe.

Gelbgrünlichter Sandkobold, aus dem Salfeldiſchen.

Die

Die Bergart iſt ſandig und ſpatig. In dem gelben Kobalt ſitzen einige braune, glänzende und einer Blende gleichſehende Stücklein, wie auch einige Flecke von dem ſchönſten Kupferblau. Der Spath und gelbe Kobalt zeiget auch hin und wieder einen rothen Ausflug und rothe Körner.

* * *

Anmerkungen vom Kobalt.

Alle Mineralogiſten ſetzen den Kobalt unter die Halbmetalle, und charakteriſiren ihn nach der Speiſe, ſo ſie einen Kobaltkönig (Regulum Cobalti) nennen; allein 1. wie kann man die Kobaltſpeiſe für eine eigentliche halbmetalliſche Materie annehmen, welche bey der Röſtung nach Arſenik und Schwefel riechet, am Tage auf der Oberfläche blaulicht und grün auswittert, viele Theile nach der Röſtung von dem Magnet ausziehen läßt, dem Salmiakgeiſt eine blaue Farbe giebt; mithin ja deutlich zeiget, daß ſie ein Gemenge von Eiſen, Kupfer, Arſenik, Schwefel und zuweilen auch Silber ſey. 2. Wenn die Speiſe der Regulus Cobalti iſt, warum zählet man unter die Kobaltarten auch ſolche, die keine Speiſe geben, wie die Kobaltblumen, Kobalterden und dergleichen?

Zu S. Andreasberg, königl. Großbritanniſchen einſeitigen Harzes, im Catharina Neufange, bricht zuweilen kugelweiſe ein ſehr arſenikaliſches und ſilberhaltiges Erz, ſo daſelbſt Kobaltnäpfe und Raubkobalt genennet wird, weil er den Silbergebalt benimmt. Dieſe Gattung iſt kein Farbekobalt, ſondern hält nur 1 bis 2 Loth Silber und eiſenſchüßige Theile.

Die Saffera oder das blaue Glas iſt bekannt, welches aus Kobalt zubereitet wird. Dieſe Arbeit beſtehet in Röſten, Schmelzen und Reinigen.

Die Röſtung erfordert geſchiedene, gepochte und probirte Kobalterze, wie auch einen eigenen Ofen mit einem horizontalen langen und eckigen Giftfange, worinn ſich der Arſenik anleget. Zum Schmelzen nimmt man geröſteten Kobalt, Potaſche, und reine Kieſelſteine. Da ſich aber das Glas nicht überall gleich ſchön färben läßt, ſo wird daſſelbe ins Waſſer geſtürzet, gepocht, zermahlen, verwaſchen, ſortiret, getrocknet, und endlich jede Sorte beſonders in Fäſſer gethan und gezeichnet.

LII. Nickel. Nicolum.

Der berühmte Herr Berghauptmann von **Cronſtedt** hat zuerſt den Nickel von den Kupfererzen abgeſondert und zum Halbmetalle erhoben. Allein die Kennzeichen dieſes neuen Erzgeſchlechts, welche dieſer hochverdiente und der gelehrten Welt allzufrüh entriſſene Gelehrte in ſeinem Verſuche einer neuen Mineralogie gegeben hat, kommen mit denen nicht überein, die ich an dem Steyeriſchen Nickel vor kurzem bemerket habe. Denn dieſer macht 1. bey der Röſtung keine Zweige, ſondern blähet ſich nur auf, wird erdfärbig, und giebt einen arſenikaliſchen dicken Rauch von ſich. 2. Aus dieſem geröſtetem Erze ziehet der Magnet noch mehrere Theile heraus, als aus dem rohen Staube. 3. Der Abgang nach der Röſtung beſtehet in 30 bis 36 Pfund. 4. Mit Bley giebt es eine muſſige unreine ſchwarzgraue Schlacke. 5. Ein Centner davon giebt 9 bis 12 Pfund kriſtalliniſchen Arſenik. 6. Aus dem geröſteten Erze bekömmt man durch gehörige Zuſchläge ein kupferiges Eiſenkorn. 7. Mit Vitriolgeiſte gähret es nicht ſehr, färbet denſelben röthlich, das rückſtändige aber hat eine braune Farbe. 8. Mit Scheidewaſſer efferveſciret es lange und heftig, macht eine gelblichte Solution, und das Reſiduum iſt

weißlicht. 9. Der Salmiakgeiſt wird davon blau. 10. Mit Sande und Alkali giebt es ein blauliches Glas.

Der Herr von Cronſtedt ſagt, der Nickel nehme bey der Bereitung der Smalte ſeiner Natur nach den Schwefel und Arſenik in ſich, und mache damit die Speiſe. Hieraus kann man abnehmen, daß entweder die Koboldſpeiſe kein wahrer Regulus ſey, oder der Nickel kein eigentliches Halbmetall.

Einer hält den Kupfernickel für ein Kupfererz, der andere für ein Gemenge von Kobold, Arſenik, Kupfer und Eiſen, der dritte für ein arſenikaliſches Erz. Wie ſollen wir alſo bey ſolcher Verwirrung den Nickel ſchlechterdings für das ſiebente Halbmetall erkennen?

ENDE.

S. 4. l. Baumannshöle auf dem Rübelande.
S. 33. l. ſie macht mit der Vitriolſäure
S. 78. l. Kohl-leſch.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Scopoli, Giovanni Antonio,

Joh. Ant. Scopoli ... Einleitung zur Kenntniß und Gebrauch der Foßilien fü
r die Studirenden

Riga ; Mietau 1769

Bamberg, Staatsbibliothek -- Min.o.94
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11741077-6
VD18 10531777-004